

MESTRADO EM MULTIMÉDIA

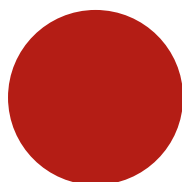
CULTURA E ARTES

**Interação multi-dispositivo.  
Recomendação de boas práticas  
fundamentadas na análise de sistemas  
multi-dispositivo atuais**

Sónia Caires

**M**

**2014**





# **INTERAÇÃO MULTI-DISPOSITIVO**

Recomendação de Boas Práticas Fundamentadas na  
Análise de Sistemas Multi-dispositivo Atuais

**Sónia Marisa Caires Silva**

Mestrado em Multimédia, FEUP

Orientador: Prof. Dr. Miguel Carvalhais

Junho 2014

# RESUMO

No nosso quotidiano estamos em contacto com um conjunto de dispositivos que nos apoiam em várias atividades. O número de dispositivos com os quais interagimos tem tendência a aumentar, contudo os mais frequentes são o computador pessoal, o *smartphone*, a *tablet* e a TV, que assumem um papel principal na nossa experiência multi-dispositivo atual e por isso são o foco deste estudo.

Para conceber uma experiência multi-dispositivo, além de perceber quais as necessidades do utilizador e a sua relação com os dispositivos, é necessário perceber que relações podem existir entre os dispositivos, para que as suas capacidades e características possam apoiar os contextos de utilização dos sistemas, ou seja, para que se possa dar acesso ao sistema no momento certo no dispositivo mais adequado. Estes fatores ajudam a pensar cada dispositivo como parte integrante de um todo a que podemos chamar de ecossistema multi-dispositivo.

Às relações existentes entre os dispositivos chamamos de regimes de uso e para o desenvolvimento deste trabalho baseamo-nos nos cinco regimes de uso identificados por Cameron Moll (2013)—discreto, sequencial, complementar, extensivo e simultâneo.

Tendo como ponto de partida estes regimes de uso, foram escolhidos vários sistemas de uso corrente que foram alvo de análises heurísticas numa primeira fase, dos quais se escolheram alguns para testar com utilizadores posteriormente. Através das análises e testes realizados identificamos os problemas recorrentes do design de sistemas multi-dispositivo que cabe ao design de interação resolver.

Como contribuição para a resolução desses problemas recomendamos quatro boas práticas que acreditamos ser o caminho para a melhoria das experiências multi-dispositivo.

# ABSTRACT

In our daily life we are in touch with different devices that support us in many activities. The number of devices with which we interact is increasing, however the most common are personal computer, *smartphone*, *tablet* and TV that play a major role in our current multi-device experience, so they are the focus of this study.

To design a multi-device experience, is required to understand the user needs and their relationship with devices, as well as the relationships between devices using their skills and characteristics to support the system use contexts, objectively, giving access to the system at the right moment in the most suitable device. These factors induce the thinking of each device as part of a whole called multi-device ecosystem.

We call use regimes to the relationship between devices, so we rely the development of this work on five use regimes identified by Cameron Moll (2013): discrete, sequential, complementary, extensive and simultaneous.

Taking as a starting point these use regimes, we chose several current use systems to perform heuristic analyzes in a first step, then we choose some of that systems to test with users later. Through the heuristic analyses and usability tests we identified the recurring design problems of current multi-device systems that should be resolved by interaction design.

As a contribution to solve these problems we recommend four good practices that we believe be the way to improve the multi-device experiences.



# AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, professor Miguel Carvalhais, por todos os conselhos dados, pela motivação e pela sua disponibilidade ao longo desta jornada, essenciais para a realização desta dissertação.

Aos meus pais e irmã por todo o apoio e confiança que depositam em mim.

Ao meu namorado por toda a força que me deu, por toda a paciência e apoio incondicional mostrados em mais esta etapa da minha vida.

A todas as pessoas que se disponibilizaram para realizar os testes de usabilidade, pelo seu importante contributo dado a este trabalho.

Aos meus amigos que de alguma forma contribuíram, me ouvindo e ajudando a relaxar nos momentos de tensão.

O meu muito obrigado a todos.

Sónia

# ÍNDICE

<b>Resumo</b>	<b>i</b>
<b>Abstract</b>	<b>ii</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>iii</b>
<b>Lista de Imagens</b>	<b>vii</b>
<b>Lista de Tabelas</b>	<b>ix</b>
<b>Lista de Abreviaturas</b>	<b>x</b>
<b>1 Introdução</b>	<b>I</b>
1.1 Contextualização e Justificação do Estudo	I
1.2 Importância do Estudo	3
1.3 Questões e Objetivos da Investigação	3
1.4 Metodologia	4
1.5 Estrutura da Dissertação	4
<b>2 Contexto Multi-dispositivo</b>	<b>7</b>
2.1 Interação Multi-dispositivo	9
2.1.1 Regimes de Uso Multi-dispositivo	12
2.1.1.1 Regimes de Uso definidos por Denis e Karsenty (2004)	12
2.1.1.2 Regimes de Uso definidos pela Google (2012)	13
2.1.1.3 Regimes de Uso definidos por Luke Wroblewski (2012a)	13
2.1.1.4 Regimes de Uso definidos por Cameron Moll(2013)	14
2.1.2 Influências da Cognição Humana no Uso de Multi-dispositivos	16
2.1.2.1 Percepção	17
2.1.2.2 Memória	18
2.1.2.3 Atenção	19
2.1.2.4 Emoções	21
2.1.3 Problemas Pontuais do Uso de Sistemas Multi-dispositivo	23
2.2 Design de Interação	24
2.2.1 Design Centrado no Utilizador	26

2.2.2 Design Centrado na Atividade	27
2.2.3 Design Responsivo	28
2.2.4 Design para Multi-dispositivo	30
<b>3 Casos de Estudo</b>	<b>34</b>
3.1 Metodologia	34
3.2 Apresentação dos Casos de Estudo	40
3.3 Análises Heurísticas dos Casos de Estudo	63
3.4 Testes de Usabilidade	100
3.5 Análises Heurísticas e Testes de Usabilidade com Sistemas Multi-dispositivo	109
3.6 Problemas Potenciais	111
<b>4 Boas Práticas para o Design de Experiências Multi-dispositivo</b>	<b>113</b>
#1 Manter a coerência nos elementos de design	114
#2 Proporcionar uma experiência contínua	116
#3 Promover a colaboração entre os dispositivos em uso simultâneo	119
#4 Dar <i>feedback</i> entre as fontes usadas como extensão para publicações	121
4.1 Discussão dos resultados Obtidos em Orelação aos de Levin (2014)	122
<b>5 Conclusão</b>	<b>126</b>
<b>Referências Bibliográficas</b>	<b>129</b>
<b>Anexos</b>	<b>139</b>
A1: 5i-5 para a Meia Noite	140
A2: 5i-The Voice Portugal	146
A3: 8tracks	151
A4: Amazon	160
A5: Evernote	167
A6: Facebook	173
A7: Farmácias de Serviço	179
A8: Fashiolista	184
A9: Flickr	190

A10: Flipboard	197
A11: Foursquare	202
A12: Google Drive	207
A13: Google Maps	212
A14: Instagram	218
A15: iTunes Remote—Retune	225
A16: Kindle	229
A17: Kobo	235
A18: LinkedIn	241
A19: Pocket	247
A20: Rdio	253
A21: Readability	258
A22: Remote Debugging Chrome	263
A23: Shazam	267
A24: Skala Preview	273
A25: SoundHound	277
A26: Spotify	281
A27: Tumblr	288
A28: TV e Redes Sociais	293
A29: Twitter	297
A30: Vine	303
A31: Wareztuga	309
A32: Youtube Remote	316

# LISTA DE IMAGENS

Fig. 1: <i>5i-5PMN</i> . Utilização simultânea de duas fontes com informação diferente.	64
Fig. 2: <i>5i-5TVP</i> . Utilização simultânea de duas fontes com informação diferente.	65
Fig. 3: <i>8tracks</i> . Adição de etiquetas favoritas no website (esquerda) e na aplicação móvel (direita).	67
Fig. 4: <i>Amazon</i> . Categorias de produtos no website em PC (esq.) são uma forma rápida de retroceder. O mesmo não acontece em <i>smartphone</i> (dir.) devido ao tamanho do ecrã.	68
Fig. 5: <i>Evernote</i> . Criação e edição de uma nota passando por vários dispositivos.	70
Fig. 6: <i>Facebook</i> . Uma publicação só é sincronizada entre dispositivos depois de publicada.	71
Fig. 7: <i>Farmácias de Serviço</i> . Escolha da localização no <i>smartphone</i> (esq.) e no website (dir.).	72
Fig. 8: <i>Fashiolista</i> . Funcionalidades na <i>tablet</i> (esq.) e no website (dir.).	73
Fig. 9: <i>Flickr</i> . Incoerência na designação e redução das funcionalidades entre as diferentes funcionalidades.	75
Fig. 10: <i>Flipboard</i> . Acesso ao mural do <i>Facebook</i> .	76
Fig. 11: <i>Foursquare</i> . Pesquisa e "check-in".	77
Fig. 12: <i>Google Drive</i> . Incoerências na terminologia no website, na <i>tablet</i> e no <i>smartphone</i> (da esq. para a dir.).	78
Fig. 13: <i>Google Maps</i> . Partilha de uma localização no website (esq.) e no <i>smartphone</i> (dir.).	79
Fig. 14: <i>Instagram</i> . Comentários e "gostos" na mesma publicação no <i>Instagram</i> e no <i>Facebook</i> (dir.).	80
Fig. 15: <i>Retune</i> . Informação visual é a mesma nas duas fontes.	81
Fig. 16: <i>Kindle</i> . Organização da biblioteca diferente em <i>desktop</i> (esq.) e aplicação móvel (dir.).	82
Fig. 17: <i>Kobo</i> . Ícone de acesso ao índice em <i>desktop</i> e <i>tablet</i> semelhante ao ícone de configurações no Kobo Mini.	83
Fig. 18: <i>LinkedIn</i> . Ícones diferentes na aplicação móvel (esq.) e no website (dir.).	84
Fig. 19: <i>Pocket</i> . Leitura entre dispositivos não contínua.	85
Fig. 20: <i>Rdio</i> . Possibilidade de continuação da música desde o ponto onde para, entre dispositivos.	86

Fig. 21: <i>Readability</i> . Ícones incoerentes entre o website (esq.) e a aplicação móvel (dir.).	86
Fig. 22: <i>Remote Debugging Chrome</i> . <i>Feedback</i> imediato no <i>smartphone</i> das ações feitas no PC.	87
Fig. 23: <i>Shazam</i> . Informação em simultâneo na TV e na aplicação móvel.	88
Fig. 24: <i>Skala Preview</i> . <i>Feedback</i> das ações do Photoshop dado no <i>smartphone</i> .	89
Fig. 25: <i>SoundHound</i> . Informação em simultâneo na TV e na aplicação móvel.	89
Fig. 26: <i>Spotify</i> . Não há sincronização da reprodução de música.	90
Fig. 27: <i>Tumblr</i> . Ícones incoerentes.	91
Fig. 28: <i>TV e Redes Sociais</i> . Informação simultânea de duas fontes.	92
Fig. 29: <i>Twitter</i> . Rascunhos guardados em dispositivos móveis (esq.) não sincronizam com o website.	93
Fig. 30: <i>Vine</i> . "Gostos" feitos na mesma publicação no <i>Facebook</i> não aparecem no mural do <i>Vine</i> .	94
Fig. 31: <i>Wareztuga</i> . A mudança de dispositivo implica pesquisar o filme de novo.	95
Fig. 32: <i>Youtube Remote</i> . <i>Feedback</i> sonoro no <i>laptop</i> e das ações de controlo com o <i>smartphone</i> .	96
Fig. 33: Exemplo de um <i>layout</i> adaptado aos vários dispositivos (adaptado de lukew.com).	115
Fig. 34: As hiperligações são adequadas ao uso de cursor nos PCs e os botões ao dedo em ecrã tátil.	115
Fig. 35: Por exemplo, o PC é mais adequado para escrever que o ecrã tátil dos dispositivos móveis, sendo que nestes o microfone acaba por em alguns casos ser um <i>input</i> mais eficaz.	116
Fig. 36: Continuação de uma atividade deste o ponto onde foi interrompida no dispositivo anterior.	117
Fig. 37: Colaboração dos dispositivos ao requerem diferentes recursos de atenção do utilizador.	120
Fig. 38: <i>Feedback</i> de comentários e gostos em todas as publicações simultâneas.	121

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1:</i> Resumo dos resultados obtidos através das análises heurísticas.	97
<i>Tabela 2:</i> Resumo dos testes de usabilidade.	108

# **LISTA DE ABREVIATURAS**

DCA (Design Centrado na Atividade)

DCU (Design Centrado no Utilizador)

GPS (Global Positioning System)

IM (Instant Messaging)

NFC (Near Field Communication)

PC (Computador Pessoal)

SMS (Short Message Service)

TV (Televisão)

URL (Uniform Resource Locator)

USB (Universal Serial Bus)





# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 Contextualização e justificação do estudo

Devido à proliferação de objetos conectáveis no mercado é clara a necessidade de pensar e criar relações entre eles de forma a se proporcionarem experiências que envolvam mais que um dispositivo/objeto. A criação de ambientes inteligentes que conetam os diferentes dispositivos e objetos existentes, em que cada um contribui com capacidades específicas, está-se a tornar mais frequente. Esses ambientes englobam não só dispositivos como o computador pessoal (PC), *tablet*, *smartphone* e (*smart*)TV, como também electrodomésticos inteligentes e sistemas automáticos nas nossas casas, com sensores e ativadores (Chmielewski, 2012); objetos de lazer e saúde muitas vezes sob a forma de tecnologia vestível como por exemplo o ecossistema da *Nike+* (que envolve ténis, pulseiras e relógios), consolas, ecrãs embutidos em automóveis, entre muitos outros objetos que existem e os que serão criados.

A tendência de conectar os objetos que nos rodeiam é possível graças à Internet e por isso enquadra-se no paradigma da Internet das Coisas, termo cunhado por Kevin Ashton (1999) que defende a recolha do maior número de dados possíveis sobre as coisas que nos rodeiam recorrendo aos computadores e à Internet. Uma forma de complementar as limitações humanas, relativas ao tempo e às capacidades de memória, para controlar tudo, reduzindo perdas e custos.

Contudo apesar de já terem passado alguns anos desde que se fala da Internet das Coisas, atualmente ainda permanecem desconectados 99,4 % dos objetos (Cisco, 2013). Os dispositivos conectados e que mais usamos como tal, ainda são os PCs, *smartphones*, *tablets* e TVs, que são o foco deste estudo.

Investigadores [e empresas ou organizações] têm vindo a explorar a possibilidade de usar as diferentes capacidades dos diferentes dispositivos para melhorar a interação do utilizador em contextos multi-dispositivo (Rashid, 2012). A possibilidade de desempenhar uma tarefa em vários dispositivos é um bom auxílio no nosso quotidiano pois permite-nos ser mais espontâneos no desempenho de tarefas e assim realizar um maior número de tarefas em menos tempo, contudo este tipo de experiência representa grandes desafios para o design de interação, pois a concepção de uma boa experiência de utilização complica-se devido aos diversos fatores relacionados com os dispositivos (ex.: métodos de *input* e de *output*, funcionalidades, tamanho, etc.), os utilizadores (ex: emoções, percepções, respostas físicas e psicoló-

gicas) e o ambiente de interação (ex.: espaço com barulho, local de trabalho, casa, etc.). Tendo em conta estes aspetos em ambientes multi-dispositivo cabe ao design de interação melhorar as experiências do utilizador com base nos diferentes contextos utilização. O design deve ser centrado no utilizador e todo o percurso que este possa seguir para desempenhar uma atividade deve ser tido em conta de modo a que se projete uma experiência holística entre todos os dispositivos (Estes, 2013b).

Muitos dos estudos existentes acerca do tema multi-dispositivo vão desde soluções de design e programação para sistemas multi-dispositivo a fatores humanos que influenciam a utilização, contudo muitos destes casos centram-se em exemplos e detalhes específicos devido à complexidade deste tema. Apesar de as abordagens serem diferentes todos concordam que não é suficiente criar uma versão de cada sistema acessível em vários dispositivos uma vez que estes têm capacidades diferentes entre si. São poucos os autores que analisaram o percurso que os utilizadores podem fazer entre os diferentes dispositivos de acordo com o contexto de utilização, assumindo esses tipos de utilização como alvo de estudo para desenvolver soluções de interação. Com base nessa lacuna esta dissertação parte de regimes de uso multi-dispositivo para analisar vários sistemas existentes para chegar a algumas boas-práticas de design de interação para a criação de experiências holísticas entre os dispositivos.

Na literatura existente este assunto é referido com vários termos, ligeiramente diferentes, além de *multi-dispositivo* (Nylander, 2005, 2006a, 2006b, 2007; Oliveira, 2008; Wäljas et al., 2010; Cheng, 2012; Chmielewski, 2012; Sørensen, 2012; Wroblewski, 2012) são mencionados termos como *cruzamento* ou *transversalidade de dispositivos* (Chang e Li, 2011), *multi-ecrã* (Google, 2012 ; Rashid, 2012), *cruzamento* ou *transversalidade de ecrãs* (Rashid, 2012; Moll, 2013) e *cruzamento* ou *transversalidade de canais* (Estes, 2013a, 2013b, 2014a, 2014b; Nielsen, 2013). Quando as experiências são referidas em ecrã, privilegiam-se apenas as interfaces visuais em detrimento da multimodalidade dos dispositivos, contudo esta investigação defende que a experiência do utilizador não pode ser influenciada apenas pelas diferentes interfaces gráficas porque estas fazem parte de dispositivos que são dotados de características e capacidades, tais como os métodos de *input* e *output* (táctil, visual e sonoro), a existência de sensores, GPS, etc., que interferem em muitas das experiências de utilização, e por esses motivos refere-se apenas a multi-dispositivo, apesar de os casos de estudo em análise serem todos utilizados em ecrã e de serem usadas referências bibliográficas importantes que referem-se a multi-ecrã.

## 1.2 Importância do estudo

Esta investigação pretende contribuir com algumas soluções de design de interação para uma melhor concepção de experiências multi-dispositivo, baseadas na forma como os utilizadores usam os sistemas.

Estas soluções foram atingidas com base em dados empíricos resultantes da análise de vários sistemas de uso corrente às quais a maioria das pessoas tem acesso e/ou usa no dia-a-dia. O facto de este estudo se centrar na utilização das aplicações e de se abordarem casos correntes torna-se uma mais valia também para os próprios utilizadores na medida em que as suas necessidades e expectativas são importantes para estas soluções.

Contudo este é sobretudo direcionado aos designers de interação e programadores que criam sistemas para utilização multi-dispositivo. Nos dias de hoje é inevitável pensar os sistemas para funcionarem em vários dispositivos, tem vindo a ser uma tendência a disponibilização de versões dos sistemas para os diferentes dispositivos (e plataformas) existentes no mercado contudo é muito frequente (com tendência a diminuir) essas versões serem replicadas entre todos os dispositivos, disponibilizando as mesmas funcionalidades e conteúdos em todos sem se preocupar com os possíveis contextos de uso. Desta forma esta dissertação pretende reforçar e transmitir a importância do contexto de utilização e as relações que este cria entre os dispositivos, na concepção dos sistemas.

## 1.3 Questões e Objetivos da investigação

Para a presente investigação foram definidas as duas questões mostradas abaixo, sendo a primeira questão secundária pois foi o ponto de partida para a resposta à segunda questão.

**Questão 1:** Que regimes de uso definem as experiências multi-dispositivo?

O objetivo desta questão é, através da revisão de literatura, identificar as diferentes relações que se podem estabelecer entre os dispositivos de acordo com o contexto de utilização dos sistemas multi-dispositivo, para posteriormente serem feitas análises heurísticas e testes de usabilidade aos sistemas utilizados como casos de estudo desta dissertação. Cada sistema alvo de análise tem como rótulo principal os regimes de uso que permite, de modo que os problemas a identificar estão relacionados com esses regimes.

**Questão 2:** Como é que o design de interação pode contribuir para melhorar a experiência do utilizador em cada regime de utilização?

Com base nos problemas identificados nas análises propomo-nos recomendar algumas boas práticas que constituem soluções para o design de experiências multi-dispositivo.

## **1.4 Metodologia**

Este estudo foi introduzido por uma investigação qualitativa através da análise e interpretação de literatura e trabalho existente nas das áreas de estudo envolvidas: Interação Multi-dispositivo, Psicologia Cognitiva, Design de Interação, Design Centrado no Utilizador, Design Centrado na Atividade, Design Responsivo e Design para Multi-dispositivo.

Após a identificação de possíveis regimes de uso na revisão de literatura, foram escolhidos os regimes mencionados por Cameron Moll (2013) como ponto de partida para a escolha e análise de sistemas multi-dispositivo.

Os casos de estudo recolhidos são essencialmente de uso corrente e prevêem o uso por apenas um utilizador no âmbito da mesma atividade, foi feita uma seleção de alguns casos de cada regime de uso para submeter a análises heurísticas e testes de usabilidade.

No processo de escolha dos utilizadores a observar, a principal preocupação foi a de ser o mais abrangente possível pois os sistemas em questão são usados pela maioria das pessoas com faixas etárias variadas e de meios diferentes.

Os testes de usabilidade permitiram confirmar os regimes de utilização e perceber quais os pontos mais críticos (problemas potenciais) para o design de experiências para cada regime de uso. Com base nos problemas potenciais identificados foram formalizadas soluções de design para os mesmos sob a forma de boas práticas.

Um maior esclarecimento acerca dos métodos utilizados na análise de sistemas é feito no subcapítulo 3.1.

## **1.5 Estrutura da Dissertação**

### **Capítulo 1: Introdução**

O primeiro capítulo introduz o tema desta dissertação através de uma breve contextualização acerca da utilização de vários dispositivos no quotidiano seguida pela especificação da

importância deste estudo. São também apresentadas as questões e objetivos de investigação e a metodologia seguida para a concretização dos mesmos.

## **Capítulo 2: Contexto Multi-dispositivo**

Este capítulo inicia-se com uma contextualização do aparecimento de experiências multi-dispositivo seguindo-se de uma referência ao papel de cada um dos quatro dispositivos considerados os principais na experiência multi-dispositivo atual: PC, *smartphone*, *tablet* e TV. É dado destaque à importância das características e capacidades dos dispositivos e dos contextos de utilização que dão origem aos diferentes regimes de utilização mencionados por alguns autores, assim como uma breve visão acerca das capacidades cognitivas do utilizador que influenciam a interação multi-dispositivo.

São apontados alguns problemas destacados à partida (problemas pontuais) por alguns dos autores, com base nos fatores relacionados com os dispositivos e com os utilizadores, influentes na interação multi-dispositivo.

Como disciplina base na problemática deste estudo é dada uma breve referência ao Design de Interação e a algumas das suas abordagens importantes para o desenvolvimento de um projeto multi-dispositivo: o Design Centrado no Utilizador, Design Centrado na Atividade e Design Responsivo. A finalização do capítulo é feita com a definição daquilo que é o Design Multi-dispositivo atualmente na literatura existente.

## **Capítulo 3: Casos de Estudo**

O terceiro capítulo diz respeito ao trabalho prático realizado que consistiu na análise de trinta e dois sistemas multi-dispositivo. Inicialmente são apresentadas de forma mais detalhada as metodologias utilizadas, nomeadamente os critérios de escolha dos casos de estudo, as análises heurísticas e os testes de usabilidade. Segue-se uma breve apresentação de cada caso de estudo indicando as vantagens de uso em multi-dispositivo e os regimes de utilização proporcionados pelo mesmo.

Cada análise heurística feita é apresentada de forma resumida com destaque dos percursos de uso observados e dos problemas identificados. A apresentação dos testes de usabilidade realizados aos dez sistemas escolhidos também é apresentada neste capítulo.

No penúltimo subcapítulo fala-se das adaptações feitas aos dois métodos utilizados, para que se adequassem ao estudo de sistemas multi-dispositivo.

O capítulo é finalizado com a descrição de cada problema identificado através das análises heurísticas e testes de usabilidade feitos.

#### **Capítulo 4 : Boas Práticas para o Design de Experiências Multi-dispositivo**

Neste capítulo são apresentadas soluções para o design de experiências multi-dispositivo sob a forma de boas práticas. Para cada problema identificado são descritas algumas soluções com referência aos regimes de uso a que dizem respeito esses problemas.

No final do capítulo as soluções apresentadas nesta dissertação são comparadas com as soluções apresentadas no livro de Michal Levin que foi lançado já numa fase avançada desta investigação.

#### **Capítulo 5: Conclusões**

O último capítulo apresenta algumas considerações relativamente ao trabalho desenvolvido assim como algumas limitações.

## 2 CONTEXTO MULTI-DISPOSITIVO

Cada vez mais as pessoas têm acesso a vários dispositivos durante o dia para interagir e/ou criarem conteúdo digital. Estima-se que em 2020 o número de dispositivos conectados rondará os 30 a 50 mil milhões (Zappa, 2012), o que representará um maior número de dispositivos em relação à população mundial nessa altura, já que cada pessoa irá possuir vários dispositivos.

Atualmente muitas horas do nosso dia-a-dia são passadas a interagir com vários dispositivos (Google, 2012) que nos auxiliam em muitas das nossas atividades diárias, desde a simples consulta de um *email* até à própria atividade profissional. Mais do que o papel de cada dispositivo no nosso quotidiano, é importante pensar o papel do conjunto de dispositivos uma vez que a troca de dispositivo no âmbito da mesma atividade acaba por ser frequente consoante o contexto de utilização.

O contexto de utilização é o principal responsável pela escolha do dispositivo a usar e diz respeito ao tempo, objetivos, localização e atitude ou estado de espírito do utilizador (Google, 2012).

Um primeiro passo para a experiência multi-dispositivo foi o aparecimento dos dispositivos móveis. O lançamento dos *smartphones* no mercado, o iPhone em 2007 e os Android em 2008, trouxe novos modelos mentais ao utilizador, novos hábitos de interação especialmente pelos vários métodos de *input* incluídos, nomeadamente: conexão à Internet, via Wi-Fi, 3G ou 4G acessíveis em qualquer sítio; ecrã tátil ou multitátil que permite a interação tátil diretamente no ecrã, detetando respetivamente um ponto ou vários pontos no ecrã; câmara para captura de imagens e vídeo, os dispositivos incluem pelo menos uma câmara traseira e muitas vezes também uma frontal<sup>1</sup>; Bluetooth que possibilita a comunicação entre dispositivos sem fios e em curtas distâncias; GPS que deteta a sua posição geográfica recorrendo ao uso de satélites para ser usada em aplicações baseadas em localização; bússola e giróscopo que podem ser uma extensão do GPS por permitirem uma melhor percepção da sua posição em relação ao mundo físico, pela sua orientação e dilação geográfica; acelerómetro que permite um ajuste da visualização do ecrã através da deteção da posição do dispositivo (na vertical ou na horizontal); teclado virtual, *keypad* ou *Qwerty*; microfones que captam as ondas acústicas e as transformam em informação digital; sensor de luz ambiente que permite aos dispositivos ajustar a sua luminosidade consoante o ambiente que os rodeiam; sensores de proximidade

---

<sup>1</sup> Ou até várias câmaras frontais como o recente Fire Phone da Amazon.



que usam o campo eletromagnético para detetar quando o utilizador ou um objeto se aproxima do ecrã para que possa desativar as teclas ou o próprio ecrã; por fim, a tecnologia NFC que apesar de ser (ainda) pouco frequente nos dispositivos móveis vale a pena mencionar, é uma tecnologia que funciona por radiofrequência e permite a troca de dados do dispositivo com infra-estruturas já existentes, a uma distância de 10 cm (Marinho, 2011). Apesar de algumas destas serem características já existentes nos telemóveis anteriormente a esta data, a grande vantagem dos *smartphones* foi o facto de possuírem um sistema operativo que permitiu a criação de aplicações por terceiros. Assim o aparecimento das lojas de aplicações móveis veio tornar o mundo dos dispositivos móveis ainda mais envolvente para os seus utilizadores pois trouxeram o acesso a milhares de aplicações de produtividade e entretenimento.

Rapidamente os *smartphones* tornaram-se objetos pessoais sem os quais a maioria dos utilizadores admite não conseguir passar, mesmo que por pouco tempo.

Em 2010 juntaram-se as *tablets* ao mercado dos dispositivos móveis, com os mesmos sistemas operativos e *inputs* lançados nos *smartphones*. A adesão a estes dispositivos foi muita, pelo facto de conseguirem agregar muitos conteúdos multimédia.

Como a *tablet* é um dispositivo portátil com um tamanho de ecrã suficiente para evitar um maior esforço de interação, por não necessitar de tanta precisão de toque e esforço visual para aceder aos conteúdos como no *smartphone*, passou a ser um dispositivo usado para lazer. Passou, por exemplo, a acompanhar os utilizadores enquanto estão a ver TV, sozinhos ou acompanhados. Assim se desencadeou o aparecimento de numerosas aplicações para usar neste contexto, que proporcionam experiências de segundo ecrã.

Os novos hábitos de interação com conteúdos digitais criados pelos dispositivos móveis foram o indício da necessidade de pensar em experiências holísticas entre os vários dispositivos.

Apesar de não serem os únicos, os dispositivos com que mais interagimos ao longo do dia e que por isso têm um papel principal na nossa experiência multi-dispositivo são o PC (*desktop* e *laptop*), *tablet*, *smartphone* e TV (Google, 2012, Wroblewski, 2012a).

Cabe aos designers de interação promover experiências integrais entre os dispositivos e divulgar os vários comportamentos/regimes de uso. Existem duas abordagens para o desenvolvimento de sistemas multi-dispositivo: o design responsivo, que não é apenas uma abordagem para design multi-dispositivo, mas pode ser uma solução que adapta os sistemas a cada dispositivo de forma a disponibilizar todos os conteúdos e funcionalidades em todos os dispositivos (tal como veremos no capítulo 1.1.3); e o design para multi-dispositivo que tem em conta os contextos de utilização e as capacidades de cada dispositivo, tratando-os como parte de um todo (ecossistema), (que será abordado no capítulo 1.1.4).

## 2.1 Interação Multi-dispositivo

É habitual as pessoas passarem de dispositivo para dispositivo ao longo do dia e por isso esperam que os sistemas as acompanhem (Yadav, 2011) e que forneçam experiências holísticas entre os vários dispositivos (Estes, 2013a), experiências que englobem os dispositivos como partes constituintes de um todo e não como parte singulares da experiência, ou seja tratá-los como um ecossistema (Olewiler e Benson, 2014).

A interação das pessoas com a tecnologia é influenciada por fatores humanos e fatores da tecnologia. As características cognitivas do utilizador têm de ser tidas em conta no design de qualquer experiência do utilizador, nas quais se incluem obviamente as experiências multi-dispositivo. No âmbito deste estudo considera-se que as capacidades cognitivas mais influentes na interação multi-dispositivo são a percepção, a atenção, a memória e as emoções (que serão abordadas no capítulo 1.1.3), reservando-se o presente capítulo para falar dos fatores relacionados com os dispositivos.

Cada dispositivo é dotado de características que influenciam a experiência de todo o ecossistema multi-dispositivo, nomeadamente o tamanho dos ecrã e os métodos de *input* e *output*, o que implica que a utilização de um sistema em cada dispositivo seja limitada às suas capacidades. Vejamos que escrever um texto longo no teclado virtual de um ecrã tátil não é fácil nem prático<sup>2</sup> e até mais susceptível a erros e por norma os utilizadores reservam esse tipo de tarefa para realizar no PC, outro exemplo é a visualização de uma grande quantidade de dados que é muito mais fácil de realizar num ecrã grande de computador ou *tablet* do que num *smartphone*, evitando que se tenha de deslizar várias vezes para ter acesso a todos os dados pois é impossível ter uma visão geral.

Os PCs têm um ecrã variável entre 11" e 30". Os métodos de *input* mais comuns são o teclado, rato ou *trackpad*, microfone, câmara, GPS. Os métodos de *output* são o ecrã e as colunas ou auscultadores.

No caso dos *smartphones* os tamanhos mais comuns do ecrã variam entre 4" e 6", que os permite serem suportados apenas com uma mão. Já as *tablets* variam entre 7" e 12", incluindo a *phablets*, *tablets* que permitem fazer chamadas tal como os *smartphones*. Os métodos de *input* mais comuns nestes dois dispositivos são o ecrã tátil ou multitátil, o microfone, GPS, câmara, acelerómetro, bússola e giroscópio, sensores de luz e de proximidade, conexão WiFi

---

<sup>2</sup> Devido ao tamanho do ecrã e consequentemente do teclado virtual, a escrita torna-se mais demorada porque a precisão de toque na tecla certa tem de ser muito maior por causa do tamanho de cada uma e do curto espaçamento que as separa.

ou 3G e Bluetooth (Marinho, 2011). Os *outputs* são de carácter visual (ecrã), sonoro e, também táctil (vibração) no *smartphone*.

Contudo o design da experiência multi-dispositivo não consiste apenas em adaptar os conteúdos às capacidades e características dos dispositivos, é preciso entender os contextos de uso dos sistemas entre os diferentes dispositivos para poder criar experiências multi-dispositivo eficazes, eficientes e agradáveis. Os contextos de uso referem-se a como e onde os utilizadores habitualmente usam cada dispositivo, perceber como é que os dispositivos se relacionam e tentar definir alguns percursos habituais entre os diferentes dispositivos—regimes de uso.

Os PCs são usados para trabalho e lazer. Por possuírem grandes capacidades de armazenamento e processamento, assim como métodos de *input* ergonomicamente melhores são ferramentas eficientes de trabalho. Como estão quase sempre presentes em todos os escritórios e casas, acabam por partilhar a utilização com outros dispositivos (Itzkovitch, 2012). Mantêm as pessoas produtivas e informadas e a sua utilização requer mais tempo e concentração (Google, 2012). São os preferidos para iniciar atividades mais complexas sendo sucedidos pelos *smartphones* e depois pelas *tablets*. (Google, 2012)

Os *smartphones* estão sempre acessíveis ao longo do dia e são principalmente usados para micro-tarefas como pesquisa de informação rápida, passatempo, partilha social, envio de mensagens de texto e pesquisa em mapas (Itzkovitch, 2012; Alexander, 2013). São dispositivos pessoais (Yadav, 2011) e uma forma de nos mantermos conectados para comunicar e obter informação rapidamente, são também os dispositivos de eleição para iniciar atividades online tendo como sucessores de preferência o PC e depois a *tablet* (Google, 2012). São também os dispositivos mais usados em contextos multi-dispositivo (Google, 2012). Contudo durante a sua utilização a atenção do utilizador é dividida entre o dispositivo e outras atividades, andar, conversar com outras pessoas, etc. (Tidwell, 2011, p.443).

As *tablets* são usadas essencialmente para entretenimento: jogos, vídeos e música, consumo de media: leitura de livros, jornais, revistas e verificação de *emails* (Olson, 2013; Alexander, 2013). Não substituem o *laptop* mas por norma são utilizadas quando não é conveniente usar rato e teclado, por exemplo enquanto estamos no sofá ou numa viagem de comboio. Apesar de ser portátil, a sua maior utilização ocorre em casa (Google, 2012). Como tem um ecrã maior que o *smartphone* permite ver conteúdo multimédia mais facilmente e escrever de forma mais cómoda, para responder a *emails* ou fazer anotações, contudo não é uma ferramenta de trabalho, mas sim uma forma mais confortável de aceder aos conteúdos digitais fora da tradicional mesa de escritório (Itzkovitch, 2012). Ao contrário dos *smartphones* não são dispositivos pessoais, por norma são partilhados num ambiente familiar ou de amigos

para o consumo de conteúdos (Yadav, 2011; Nielsen, 2013, p.136). Servem para nos entreter, maioritariamente em casa (Google, 2012). São os dispositivos preferidos para iniciar uma atividade de compra ou de planeamento de viagens sucedidos pelo PC e depois pelo *smartphone* (Google, 2012).

As TVs são usadas em ambientes de lazer, o que significa que o utilizador por norma está confortável e não quer esforçar-se para interagir com este dispositivo. A interação é feita com um comando remoto e o utilizador espera poder fazer isso sem ter de olhar para o comando. A interface de utilizador deve ser simples e óbvia. Com as *Smart TVs* o grau de envolvimento aumenta pois como são ligadas à Internet permitem um acesso a mais conteúdos e até a interação através de dispositivos móveis, *smartphone*, *tablets* e computadores como é o caso da Apple TV, da Google TV (Itzkovitch, 2012), da Fire TV e das boxes de TV por cabo. A TV deixou de ser um dispositivo a que os utilizadores prestam total atenção, em média 77% dos telespetadores estão a usar outro dispositivo em simultâneo (Google, 2012).

Estes quatro tipos de dispositivo são usados em diferentes momentos ao longo do dia, tendo como exemplo a rotina de um trabalhador, podemos criar o seguinte percurso pelos vários dispositivos: enquanto se prepara para trabalhar (ocupado e sem prestar muita atenção aos dispositivos) habitualmente usa a TV e o *smartphone*; na viagem para o trabalho dependendo da conveniência na viagem e da conectividade usa o *smartphone* ou a *tablet*; no trabalho usa o computador na maior parte do tempo e o *smartphone* nos intervalos; na volta do trabalho usa o *smartphone* ou a *tablet* e depois do trabalho para relaxar em casa usa a TV juntamente com o *smartphone* ou a *tablet* (Yadav, 2011). Como se pode reparar, a escolha do dispositivo a utilizar está relacionada com a conveniência, por norma escolhemos o que nos está mais próximo no momento a menos que se necessite de um dispositivo em específico para a realização de determinada atividade (Google, 2012).

Percursos como este, típicos ao longo do dia no uso de vários dispositivos, são essenciais para perceber a relação entre eles e como se podem complementar na criação do ecossistema multi-dispositivo (Yadav, 2011).

Tendo em conta as diferentes capacidades dos dispositivos e os seus contextos de utilização as experiências devem ser adaptadas, pois por exemplo, no *smartphone* não são necessárias todas as funcionalidades do sistema que podem/devem estar disponíveis no computador uma vez que o utilizador usa-o para acesso rápido e em movimento.

### 2.1.1 Regimes de Uso Multi-dispositivo

As relações existentes entre os dispositivos originam os regimes de uso, resultantes dos contextos de uso e das capacidades de cada dispositivo, na utilização de um sistema para a realização de uma atividade. Cada sistema pode permitir mais que um regime de uso dependendo do percurso realizado pelo utilizador entre os dispositivos que por sua vez depende da atividade a realizar.

Por exemplo, no caso do *Facebook* o utilizador pode apenas usar o sistema no *smartphone* se estiver a ver o *feed* de notícias, sendo este um regime de uso que engloba apenas um dos dispositivos, mas no caso de receber uma mensagem que implique uma resposta longa lê no *smartphone* e por conveniência responde no *laptop*, passando assim a ser um fluxo de utilização contínua entre o *smartphone* e o computador, apesar de estar a usar o mesmo sistema.

Vários autores identificaram esta relação entre os dispositivos de diferente forma, a seguir serão apresentadas algumas abordagens relevantes.

Embora na literatura analisada nenhum dos autores se refere ao termo *regimes de uso*, achamos adequado usar este termo para definir os hábitos de uso multi-dispositivo adoptados pelos utilizadores como consequência dos contextos de uso, capacidades dos vários dispositivos e relações que permitem criar entre si e das atividades pretendidas. Sendo também uma forma de uniformizar as abordagens identificadas.

#### 2.1.1.1 Regimes de Uso definidos por Denis e Karsenty (2004)

Nos contextos de uso multi-dispositivo nem sempre é desejável que todos os dispositivos contenham a mesmas funcionalidades e informação pois o utilizador apenas usa o que lhe é mais conveniente em determinado dispositivo, momento e local. Além disso as capacidades de cada dispositivo também contribuem para essa adaptabilidade de dados e funções a cada dispositivo. Com base nisso Denis e Karsenty (2004) definiram três tipos de relações existentes entre os dispositivos: redundância, exclusividade e complementaridade.

Quando os dispositivos são redundantes todos disponibilizam as mesmas funcionalidades e informações, independentemente de a aparência e estrutura serem ou não as mesmas.

Em dispositivos exclusivos, cada um dá acesso a dados e funções distintas. Por norma são casos de controlo remoto ou de sistemas diferentes no âmbito de uma atividade.

Dispositivos complementares, um [ou mais dispositivos] apresentam alguns dados e funções que não estão disponíveis no(s) outro(s) dispositivo(s), que os autores consideram ser a configuração mais comum e que combina os problemas dos regimes anteriores.

### 2.1.1.2 Regimes de Uso definidos pela Google (2012)

Em 2012 a Google efetuou um estudo sobre o uso de multi-ecrã e identificou dois regimes de uso essencialmente definidos pelo contexto de utilização dos dispositivos e pelo tipo de atividades que o utilizador realiza: uso sequencial e uso simultâneo.

O uso sequencial implica a mudança de dispositivo durante a realização de uma atividade, no momento ou mais tarde. É o regime mais frequente ao longo do dia com cerca de 90% do uso de multi-dispositivo. As atividades mais comuns neste regime são, por ordem decrescente: a navegação na Internet, utilização de redes sociais, compras online, pesquisa de informação, gestão financeira, planeamento de viagens e visualização de vídeos online.

O uso simultâneo implica o uso de mais que um dispositivo simultaneamente para a realização de uma atividade (complementar) ou de atividades diferentes (não complementares). Ao longo do dia as pessoas usam em média três combinações de dispositivos possíveis simultaneamente: o *smartphone* e TV, *smartphone* e computador e, computador e TV, sendo portanto os *smartphones* os dispositivos mais frequentes no uso simultâneo. As atividades mais realizadas neste regime de uso são, por ordem decrescente: envio e consulta de *emails*, navegação na Internet, utilização de redes sociais, jogos, pesquisa, trabalho e visualização de vídeos. As atividades não complementares são as mais frequentes neste regime com uma percentagem de 78% do uso sendo que as atividades complementares representam 22%. Atividades não complementares são atividades diferentes como por exemplo estar a trabalhar no computador e a responder a uma mensagem privada no *smartphone*. Uma atividade complementar engloba tarefas em diferentes dispositivos no mesmo contexto como por exemplo estar a ver TV e através da *tablet* participar num concurso lançado pelo programa de TV nas redes sociais.

### 2.1.1.3 Regimes de Uso definidos por Luke Wroblewski (2012a)

Wroblewski (2012a) parte dos regimes de uso sequencial e simultâneo, já mencionados, que surgiram do estudo realizado pela Google, e subdividiu-os em quatro regimes: acesso, *push*, fluxo e controlo. Sendo o acesso e fluxo regimes de uso sequencial porque implicam a mudança de dispositivo, enquanto que *push* e controlo fazem parte do uso simultâneo por envolvem pelo menos dois dispositivos.

Acesso é quando todos os dispositivos disponibilizam o mesmo conteúdo e recursos, ou seja, as mesmas atividades podem ser realizadas em todos os dispositivos, sendo a forma mais simples de criar experiências multi-dispositivo. Contudo mesmo sendo a forma mais fácil de promover o uso de multi-dispositivo, pois permite o acesso em qualquer sítio e em

qualquer hora, representa algumas dificuldades para o design pois são necessárias adaptações a cada dispositivo e plataforma.

Fluxo é quando o utilizador é capaz de continuar a atividade noutro dispositivo a partir do ponto onde parou, por exemplo começar a escrever um documento no computador e continuar a escrevê-lo na *tablet* sem que tenha de o ter guardado e enviado para o segundo dispositivo. Para que este tipo de utilização seja possível é preciso que haja sincronização em tempo real entre os dispositivos.

*Push* é o acto de partilhar ou espelhar o conteúdo de um ecrã para outro, por exemplo projetar as imagens que estou a ver no *smartphone* para uma TV que tem um ecrã maior e permite uma melhor visualização.

Controlo acontece quando um dispositivo controla outro, habitualmente à distância, cada dispositivo tem uma interface diferente um com os comandos e o outro que desempenha as ações que os comandos indicam.

#### **2.1.1.4 Regimes de Uso definidos por Cameron Moll(2013)**

Para Moll (2013) o ecrã é apenas uma janela para uma experiência e na utilização de diferentes ecrãs consegue delinear cinco regimes de uso: discreto, sequencial, complementar, extensivo e simultâneo.

Por uso discreto entende-se uma experiência que pode ser independente mas que é idealmente coesa em todos os dispositivos, isto é, funciona primeiro como experiência singular completa e bem definida e depois como experiência multi-dispositivo, pois todas as versões para os diferentes dispositivos foram pensadas para desempenhar as mesmas atividades. Neste tipo de aplicações o utilizador pode usar sempre o mesmo dispositivo para interagir com a aplicação em causa mas, caso experimente noutro positivo estará apto para realizar as mesmas atividades pois a interação e o design são coerentes. A título de exemplo temos o caso do *Tumblr* que permite que se realizem todos os objetivos possíveis do sistema em apenas um dispositivo, ou seja, o utilizador pode usar esta rede social apenas em versão móvel, apenas em versão *desktop* ou nas duas.

O uso sequencial representa uma experiência capaz de fluir de dispositivo para dispositivo, que permite uma maior flexibilidade na realização de uma atividade entre dispositivos. É permitida continuidade da atividade pois o utilizador pode começar por usar um dispositivo, interromper a tarefa e continuar noutro. Este tipo de experiência é fornecida pela *Amazon Instant Video* na qual o utilizador pode iniciar a visualização de um video em *laptop*, por exemplo, parar, fechar a aplicação e continuar a visualização do ponto onde parou na *tablet*.

O uso complementar refere-se a uma experiência complementada por capacidades específicas dos diferentes dispositivos. Por exemplo o *Google Maps* está disponível em *desktop* e *mobile* contudo a experiência num dispositivo móvel é muito mais proveitosa devido às capacidades do dispositivo, nomeadamente o GPS que nos permite obter direções e sugere locais próximos.

O uso extensivo acontece quando o utilizador controla um dispositivo com outro, implica a utilização de dois dispositivos em simultâneo, como por exemplo a utilização do *smartphone* para controlar o conteúdo apresentado na TV que acontece na aplicação desenvolvida pela Google, o *Chromecast*.

Apesar de não envolver dois dispositivos também podemos considerar outro exemplo de uso extensivo que acontece entre aplicações e que é de uso corrente: o *Instagram*. Quando se publica uma fotografia no mural do *Instagram* é nos dada a opção de a partilhar em simultâneo noutras redes sociais como o *Facebook*, *Twitter*, *Tumblr*, *Flickr* e *Foursquare*, no entanto não podemos controlar e configurar essa publicação pois estamos apenas a ver o *Instagram* e não, necessariamente, a ver o que acontece no mural das outras redes sociais.

Uso simultâneo é o tipo de experiência que envolve mais que uma atividade e mais que um dispositivo. Acontece quando por exemplo, estamos a ver um programa em direto na TV, e ao mesmo tempo a interagir com o perfil do programa em questão numa rede social. Neste regime de uso serão consideradas utilizações que envolvam tarefas no âmbito da mesma atividade visto que as combinações de multi-tarefas e multi-dispositivos são incontáveis e à partida, incontáveis pelo design de interação.

Podemos identificar uma evolução na identificação dos regimes de uso mencionados, não se verificando grandes discrepâncias na definição dos regimes feita pelos diferentes autores, apesar das diferenças nos termos usados, para descrever muitas vezes os mesmos regimes.

Embora os regimes identificados por Denis e Karsenty (2004) já tenham alguns anos ainda se aplicam atualmente mas não conseguem definir bem alguns casos acabando por ser demasiado vagos. Os regimes identificados pela Google fazem uma distinção muito generalizada das experiências e acabam por ser estendidos por Wroblewski que subdivide cada um em dois regimes, uso sequencial em acesso e fluxo e uso simultâneo em *push* e controle. Posteriormente Moll acaba com a barreira ténue que existe entre *push* e controle criando o regime extensivo que abrange os dois e o simultâneo que além de incluir esses dois regimes também representa todas aquelas experiências que implicam o uso de pelo menos dois dispositivos mas sem serem situações de espelhamento ou controlo remoto. O uso complementar também mencionado por Moll vai de encontro àquilo que tinha sido inicialmente descri-



to por Denis e Karsenty e que não faz parte dos regimes identificados pela Google, apesar de falar em atividades complementares mas não no sentido serem associadas a capacidades específicas dos dispositivos, nem por Wroblewski que também aborda ligeiramente este caso sem o identificar como tal, quando fala em controle e nas funcionalidades diferentes que implicam existir nos dispositivos para que um possa controlar o outro. Moll consegue uma melhor descrição ao falar do uso complementar separado dos casos de uso simultâneo pois de facto nem todos os exemplos de uso complementar implicam dois dispositivos em simultâneo, como veremos mais à frente.

Posto isto, os cinco regimes de uso definidos por Moll serão usados na análise dos casos de estudo desta dissertação por se considerar que descrevem as experiências multi-dispositivo de uma forma mais completa, talvez por serem os mais recentes e se notar que acabam por ser uma extensão dos identificados anteriormente por outros autores.

### **2.1.2 Influências da Cognição Humana no Uso de Multi-dispositivos**

O comportamento dos utilizadores também é controlado pela cognição por isso o designer de interação ao conceber os produtos, serviços ou sistemas tem de apoiar todas as características e limitações da cognição humana.

A seguir são abordados os fatores da cognição que consideramos mais influentes na interação multi-dispositivo, apenas serão mencionados fatores relacionados com o uso de multi-dispositivo e não com as versões singulares pois em relação a estas últimas haveria muito mais para dizer até porque é um assunto já muito estudado mas como se sabe não são o objeto de estudo desta dissertação mesmo estando implícitas no uso de multi-dispositivo. Dentro de um ecossistema multi-dispositivo os dispositivos também são usados de forma singular, valendo a pena mencionar que tudo o que é válido no design de interfaces singulares deve ser tido em conta no design multi-dispositivo acrescentando-lhes a relação entre os vários dispositivos. Apesar de os autores mencionados a seguir serem essencialmente relacionados com a psicologia e com interfaces singulares são feitas as relações mais aparentes com o uso de multi-dispositivo visto que os fatores relacionados com a cognição do utilizador não foram o foco deste estudo mesmo reconhecendo-os como influentes e importantes a estudar.

### 2.1.2.1 Percepção

Como a interface dos dispositivos é um ambiente predominantemente gráfico, a percepção visual é um fator importante pois num ambiente gráfico são as pistas visuais que guiam o utilizador ao longo da interface.

À primeira vista o utilizador deve-se sentir confiante para usar o sistema sem que lhe pareça que ao explorá-lo vai ter consequências (Tidwell, 2011, p.9), por norma essa confiança é dada por algumas funções como retroceder, avançar, cancelar e sair que dão liberdade de utilização (Nielsen, 1995a). Evitar uma interface visualmente complexa também ajuda a que o novo utilizador sinta que as coisas são funcionais dando-lhe mais confiança para usar, até porque os utilizadores gostam mais de agir do que pensar (Krug, 2009, p.12; Tidwell, 2011, p.11).

A teoria da Gestalt defende que a semelhança entre dois elementos faz com que os relacionemos um com o outro. Esta teoria deve ser aplicada no design das interfaces multi-dispositivo como um fator de consistência entre todas, para isso deve haver uma uniformidade nos botões, menus, cores, tipografia, etc. como coerência entre as versões do sistema, pois a mudança de “ambiente” força o utilizador a se habituar às novas circunstâncias e a se refocar de novo, assim se (ao mudar de dispositivo) o “ambiente” for familiar esse esforço é poupado ao utilizador (Tidwell, 2011, p.79). Quando os utilizadores tentam realizar uma tarefa habitualmente realizada noutro dispositivo, em primeiro lugar tentam encontrar semelhanças e a partir do momento que as conseguem definir aplicam o conhecimento usado anteriormente à nova interface/dispositivo (Denis e Karsenty, 2004). Contudo a mudança de dispositivo implica um *layout* novo devido às diferenças de tamanho e ao contexto de utilização, por ser através do *layout* que a atenção do utilizador é manipulada (Tidwell, 2011, p.131), uma vez que, o que estiver visualmente destacado será para onde o utilizador irá olhar primeiro, o contexto de utilização deve ser tido como foco principal e ditar o que deve ser destacado. O que é importante destacar na versão de PC não será tão importante em *smartphone* visto que os objetivos de utilização variam, assim manter a coerência não significa destacar visualmente as mesmas coisas.

Por outro lado, também importa destacar que nem todas as diferenças visuais podem causar dificuldades ao utilizador, por norma este é tolerante a algumas diferenças como a mudança de tamanho, de orientação e cor (Denis e Karsenty, 2004). Isto desculpa as pequenas diferenças existentes entre plataformas, isto é, por exemplo as restrições impostas pelo sistema operativo Android que muitas vezes implica o uso de cores e ícones específicos para algumas ações e que são diferentes dos outros sistemas operativos (Android, 2014).

Esta preocupação com as capacidades perceptivas do utilizador fundamenta aquilo a que Estes (2013a) chama de consistência necessária entre os diferentes dispositivos.

#### **2.1.2.2 Memória**

Memória é o processo cognitivo responsável pela codificação, armazenamento e recuperação de informações recebidas pelos nossos sentidos. A codificação refere-se à informação de registo do nosso meio ambiente—que é determinado pela alocação de recursos de atenção. A informação é recebida por um ou mais dos nossos órgãos sensoriais e retida num dos componentes sensoriais específicos da modalidade, ou seja, o ciclo visual para armazenar a informação visual, ciclo fonológico para informação auditiva (Baddeley, 2000).

Quando estamos a interagir com um sistema estamos a usar a memória operatória (ou de trabalho). Este tipo de memória, definida por Baddeley, enquadra-se na memória de curto prazo e representa um sistema de armazenamento e manipulação temporária da informação durante a realização de um conjunto de tarefas cognitivas como a compreensão, a aprendizagem e o raciocínio. O armazenamento da memória operatória é limitado e pode ser excedido em determinadas situações como por exemplo combinar audio com texto, o que não acontece por exemplo ao combinar audio com imagem pois ao contrário do caso anterior não compete pelo mesmo recurso sensorial (Holmes et al., 2012). Estes limites da memória operatória devem ser suportados pelos atributos do dispositivo (Still, 2009).

A memória operatória também é onde se dá o processamento da informação para guardar na memória a longo prazo que por sua vez não tem limite de armazenamento. Devido à influência da memória a longo prazo na memória operatória, cada utilização de um sistema é afetada por experiências anteriores (Still, 2009), desta forma a interação com um dispositivo diferente é sempre influenciada pela experiência com o dispositivo anterior.

O design da interação dos sistemas para uso singular e uso multi-dispositivo deve ser pensado de forma a que a aprendizagem seja simples, isto é, sem grandes quantidades de informação mostradas de uma só vez para que o utilizador possa processar e assim reter durante a utilização do sistema (Tidwell, 2011, p.9).

Mais uma vez a consistência entre dispositivos é um fator importante também para sustentar a memória evitando que o utilizador tenha de aprender novas formas de utilização se mudar de dispositivo para realizar uma tarefa habitualmente realizada num dispositivo diferente.

É normal os utilizadores interromperem uma atividade para fazer outra coisa que surja no momento e depois retomar a atividade mais tarde, isto deve ser suportado pelos sistemas

permitindo que o que o utilizador deixou a meio não se perca e esteja disponível para ser retomado mais tarde no mesmo dispositivo (Tidwell, 2011, p.12) e em dispositivos diferentes já que o fator tempo também influencia a memória do utilizador, vejamos que no caso de interrupção de uma tarefa para continuar noutra dispositivo implica que o utilizador se lembre do ponto onde parou ou até do raciocínio que interrompeu, se essa mudança for feita em pouco tempo não haverá grandes dificuldades para o utilizador mas caso passe um longo intervalo entre a mudança o utilizador terá de fazer um esforço para se lembrar do ponto onde parou (Denis e Karsenty, 2004). Esta situação deve ser um dado importante no design de interação multi-dispositivo, o fator continuidade é a solução e para que isso aconteça tem de haver uma sincronização entre os dispositivos (Wroblewski, 2012a; Estes, 2013b), prestando assim apoio à memória do utilizador.

Por outro lado o utilizador também guarda ou tenta guardar na memória aquilo que tem de fazer futuramente—a isto chamamos memória prospectiva. Essa memória acaba por ser apoiada quando é permitida a continuidade de uma tarefa interrompida no mesmo dispositivo ou num dispositivo diferente, contudo nem sempre o utilizador abre o sistema para continuar a tarefa interrompida, umas vezes porque não se lembra da mesma outras porque tem mesmo de fazer uma coisa nova, nesse sentido o sistema deve ser um apoio à memória e relembrar que o utilizador deixou algo por concluir anteriormente (Tidwell, 2011, p.19), em uso singular e em uso multi-dispositivo.

### **2.1.2.3 Atenção**

A atenção é um ato mental dirigido para algo, temos a capacidade de focar/dirigir a atenção e quando prestamos atenção pode ser a algo interno (na memória) ou a algo externo.

Para prestarmos atenção pode ser requerido algum esforço dependendo da tarefa que estamos a realizar.

O controlo da atenção é voluntário no entanto se um estímulo captar a atenção contra a nossa vontade ocorre o fenómeno da distração (Pashler, 1998).

A atenção é um recurso limitado que se reflete na nossa incapacidade de dar resposta a mais que uma tarefa ao mesmo tempo, a menos que se treine consideravelmente para obter melhores níveis de desempenho. Contudo mesmo após muita prática nunca se consegue ter desempenho em duas tarefas equivalente a quando as realizamos individualmente (Pashler, 1998). Esta incapacidade é muito notável quando nos referimos a tarefas que envolvem o mesmo canal (duas tarefas visuais, duas tarefas auditivas, etc.), por exemplo, não conseguimos acompanhar duas conversações mas podemos ler enquanto se ouve música.

Devido a esta incapacidade, a nossa atenção é selectiva, isto é, dirigimos a atenção a alguns estímulos em detrimento de outros (Pashler, 1998). Embora todos os estímulos à nossa volta tenham informação possível de ser processada o sujeito só absorve aquilo a que dirigiu a atenção.

Diferentes autores definiram modelos diferentes de atenção incluídos em dois tipos: modelos de Capacidade, em que toda a estimulação é processada em paralelo consumindo quantidades diferentes de capacidade existente; e modelos de Filtro, em que é defendida a existência de um filtro que bloqueia ou atenua a maior parte da estimulação para permitir o funcionamento eficaz do sistema cognitivo.

Nos modelos de Capacidade podemos referir Kahneman (1973, *cit. in* Pashler 1998) que defendia o processamento em paralelo, embora limitado, de todos os estímulos. Pelo facto de a capacidade ser limitada há uma distribuição de recursos e estabelecimento de prioridades.

Dentro dos modelos de Filtro pode-se destacar dois autores: Broadbent (1958, *cit. in* Pashler 1998) e Treisman (1960, *cit. in* Pashler 1998).

A teoria da seleção inicial de Broadbent diz que inicialmente todos os estímulos são processados em paralelo até ao ponto em que as características físicas do estímulo analisadas através de um processamento serial, isto é, análise de um estímulo de cada vez. Através dessa análise, mecanismo que atua como filtro seletivo, é determinado qual o estímulo que deve prosseguir no processamento.

Treisman defende a existência de um filtro atenuador, dizendo que os estímulos rejeitados são atenuados em vez de bloqueados, isto é, são filtrados parcialmente. E estes estímulos não atendidos não produzem atividade suficiente para atingir o limiar.

No caso das experiências multi-dispositivo pode-se aplicar o modelo de Capacidade ao uso de apenas um dispositivo de cada vez pois é mais fácil a concentração na interface, por outro lado quando a interação envolve dois dispositivos a atenção é dividida e consequentemente há uma filtragem da informação absorvida aplicando-se neste caso um modelo de Filtro.

Segundo estudos realizados por Posner, Snyder e Davidson (1980) para perceber como se comporta a atenção na ausência de movimentos oculares, chegou-se à conclusão de que a atenção pode ser dirigida endogenamente, em que o controlo depende da vontade do observador, ou exogenamente, em que a atenção depende do estímulo.

Dependendo da tarefa a atenção visual pode ser focal (direcionada a um alvo), dividida (reação a dois ou mais *inputs*) ou sustentada (desempenho em função da duração, da taxa de presença de alvos, etc., isto é, a capacidade de manter o foco numa atividade contínua).

No contexto multi-dispositivo o maior esforço de atenção requerido ao utilizador é quando está perante o uso simultâneo de dois ou mais dispositivos, neste caso a solução passa por

questões de tempo na apresentação de conteúdos e no tipo de conteúdos apresentados.

A separação física e visual entre os ecrãs afeta a atenção visual dos utilizadores. Os efeitos da mudança de atenção irão depender da tarefa e dos métodos de *input* e *output* dos dispositivos.

Umar Rashid (2012) realizou um estudo para identificar os fatores que influenciam essa mudança de atenção visual e definiu cinco: a contiguidade dos ecrãs, a cobertura angular, coordenação do conteúdo, a objetividade do *input* e a correspondência do *input*.

A contiguidade dos ecrãs diz respeito a duas características analisadas em conjunto: o campo visual (se os ecrãs tocam-se num dos lados ou não) e a profundidade (se estão a distâncias diferentes ou não).

Relativamente à cobertura angular foram identificadas três situações: panorama (os ecrãs estão situados à volta do utilizador implicando a movimentação do corpo), campo visual amplo (o campo visual humano abrange cerca de 200° na horizontal e 135° na vertical, neste caso os ecrãs estão dentro do campo visual do utilizador e apenas implicam o movimento do olhar) e amplitude da fóvea (o espaço da exposição encaixa-se dentro da fóvea humana, cerca de 2°, não implica movimento).

A forma como o conteúdo é coordenado também é um aspeto influente, e essa coordenação pode ocorrer de três formas: clonado (conteúdo igual nos dois ecrãs), estendido (cada ecrã mostra uma parte do todo do conteúdo) e coordenado (cada ecrã mostra conteúdo diferente mas de alguma forma relacionado).

As formas de *input* podem ser diretas (as ações do utilizador ocorrem no mesmo sítio do *output*, por exemplo num ecrã tátil onde se manipula diretamente aquilo que se vê), indiretas (quando há uma diferença espacial entre o *input* e o *feedback* dado, exemplo jogo no *smartphone* e vejo o que acontece na *tablet*) e híbridas (quando há um *input* direto mas com possibilidade de *feedback* num dispositivo diferente, por norma são casos de conteúdo clonado, exemplo projeção de um vídeo que está a ser visto no telemóvel para a TV mas controlo através do *smartphone*).

A correspondência do *input* entre os diferentes ecrãs pode ser global (*input* controlador comum a todos os ecrãs), redirecionado (manipulação do conteúdo de um ecrã através de outro dispositivo) e local (cada ecrã com o seu próprio *input*).

#### **2.1.2.4 Emoções**

Para Norman (2004) as emoções são essenciais à vida. Tornam-nos inteligentes. A sua complexidade está intimamente ligada à evolução da espécie humana e ainda hoje o seu estu-

do é um campo em aberto, contudo sabe-se que as emoções constituem uma série de eventos que partem de um estímulo e causam sentimentos, mudanças psicológicas, impulsos de ação e comportamentos específicos (Plutchik, 2001).

O funcionamento das emoções tem origem em neuroquímicos existentes em partes específicas do cérebro e afeta a percepção, a tomada de decisão e o comportamento (Norman, 2004).

No mundo da tecnologia é muito frequente casos de zanga e frustração por parte do utilizadores enquanto estão a interagir com o computador, por exemplo. Isto decorre muitas vezes de mau design ou simplesmente de negligência face às expectativas e necessidades do utilizador. Certamente já aconteceu a todos os utilizadores, durante a execução de uma tarefa no computador, o aparecimento de um erro que os deixa sem saber o que fazer para resolver. A reação é a tentativa de uma solução mas o erro volta a aparecer até que se consegue resolver ou então desistimos. Este tipo de acontecimentos em que, muitas vezes também têm influência os alertas sonoros e os ícones chamativos, causam ansiedade no utilizador. Por sua vez, demasiada ansiedade dá origem a um fenómeno chamado “visão de túnel” que consiste na elevada concentração do indivíduo que impede que se aperceba de outras alternativas óbvias (Norman, 2004). Na maioria das vezes sob o estado de ansiedade temos a tendência a repetir o ato que utilizamos como solução e não funcionou na primeira vez, acabando por causar ainda mais ansiedade e frustração ou até mesmo revolta física.

Casos de frustração perante a tecnologia devem ser evitados e a solução passa pelo design de sistemas que permitam uma fácil utilização, que informem sempre o utilizador acerca do que se passa a cada interação (*feedback*) e que, apesar de o objetivo ser evitar ao máximo os erros, em casos de erro indique o que se está a passar e dar dicas do que fazer (Nielsen e Molich, 1990; Nielsen, 1995a).

Por outro lado elementos como a cor, as imagens e os sons também contribuem para a manifestação de emoções no utilizador. Neste campo, estamos a falar de estética que é um dos indutores de afeto, uma vez que os dispositivos são multimodais a harmonia entre todos os elementos referidos é uma solução para fazer o utilizador se sentir bem, quando um sistema nos faz sentir bem é fácil de lidar e de obter melhores resultados (Norman, 2004).

A consistência e harmonia de um sistema nos vários dispositivos faz com que o utilizador se familiarize com a marca/empresa detentora do sistema e isso traz confiança e envolvimento na utilização dos mesmos (Tidwell, 2011, p.479; Estes, 2013a)

Na interação multi-dispositivo assim como na interação singular as dificuldades devem ser evitadas porque afetam as emoções do utilizador que acabam por ter muito peso na decisão de usar ou não o sistema e de recomendá-lo ou não (Tidwell, 2011, p.478). Em casos como

o uso simultâneo de dispositivos a frustração pode ser pior pois dificuldades causadas por dois dispositivos ao mesmo tempo acabam por ser muito mais influentes em muito menos tempo.

### 2.1.3 Problemas Pontuais do Uso de Sistemas Multi-dispositivo

A interação multi-dispositivo abrange alguns problemas com influência no design deste tipo de experiências, resultantes das capacidades e necessidades do utilizador e das características e contextos dos dispositivos.

Como resumo da influência dos fatores humanos e fatores dos dispositivos mencionados nas secções anteriores podemos destacar os seguintes problemas:

1. Disponibilidade dos sistemas em vários dispositivos (Estes, 2014a; Moll, 2013)—disponibilizar um sistema em vários dispositivos implica perceber como é que a relação entre os vários dispositivos pode proporcionar uma melhor experiência do utilizador atendendo ao contexto de utilização;
2. Uso das capacidades específicas de cada dispositivo (Estes, 2013a)—os dispositivos são dotados de capacidades e características próprias que devem ser atendidas na adaptação dos sistemas a cada dispositivo e usadas como meio mais adequado para determinadas tarefas, ou seja representam os pontos fortes de cada dispositivo, responsáveis pela contribuição de melhoria que poderão dar à experiência de utilizador. Nestas características incluem-se o tamanho do ecrã e os diferentes métodos de *input* e *output* (Yadav, 2011);
3. Diferentes contextos de uso (Itzkovitch, 2012; Estes, 2014b)—o contexto de uso é muito importante na escolha do dispositivo a utilizar acabando por ser decisivo nas relações que podem ser estabelecidas entre os dispositivos;
4. Coerência do design entre os vários dispositivos (Denis e Karsenty, 2004; Estes, 2013a)—a coerência dos vários elementos de design deve ser um fator que ajuda o utilizador a identificar as versões como partes integrantes do sistema, dando-lhe também mais confiança de utilização e poupando-lhe esforços de aprendizagem do uso das várias versões;
5. Continuidade de uma atividade entre os dispositivos (Denis e Karsenty, 2004; Estes, 2013b)—a memória do utilizador deve ser suportada com a sincronização entre todos os dispositivos evitando que o utilizador tenha de iniciar uma atividade de novo caso



- mude de dispositivo e/ou de se lembrar do ponto onde parou na vez anterior;
6. Controlo de outras fontes sem obter *feedback* (Moll, 2013)—esta situação acontece quando não está implícito o uso de dois dispositivos (um que dá o *feedback* do que é desempenhado no outro), é característica de redes sociais que permitem a publicação simultânea em vários murais de redes sociais diferentes mas não permitem no entanto a visualização em cada uma das ações provenientes de todas as fontes;
  7. Esforço cognitivo requerido no uso de dispositivos em simultâneo, nomeadamente de atenção (Rashid, 2012)—a utilização de mais que um dispositivo em simultâneo implica informação proveniente de duas fontes à qual o utilizador tem interesse em atender mas que devido às suas limitações no domínio da atenção não consegue atender aos dois em simultâneo.

## 2.2 Design de Interação

As possibilidades de interação com vários dispositivos no âmbito da mesma atividade e a adaptação de sistemas às várias capacidades dos dispositivos são possíveis graças à programação que é responsável pela criação dos sistemas, contudo é o design de interação que permite que os sistemas e dispositivos sejam usáveis e eficazes na interação com as pessoas.

Moggridge (2006) definiu o design de interação como “o design de tudo o que é digital e interativo”, ou seja, todas as interações das pessoas com a tecnologia digital estão a cargo desta disciplina. Para que se possam desenvolver os produtos e sistemas digitais é necessário entender as capacidades e limitações dos humanos assim como da tecnologia (Moggridge, 2006, p.665; Cooper et al., 2007, p.13), pelo que num projeto de interação estão envolvidas várias áreas, como a Interação Humano-Computador, ciência dos computadores, engenharia de software, psicologia cognitiva, sociologia e antropologia (Moggridge, 2006, p.660).

Como o objetivo é perceber a relação e interação das pessoas com a tecnologia, a melhor forma de o fazer é recorrendo à observação dos alvos de estudo (Norman, 2013, p.5). Apenas observando o comportamento das pessoas perante a tecnologia e vice-versa se consegue perceber as necessidades e hábitos do utilizador e as influências do meio e contexto onde ocorre a interação (Moggridge, 2006, p.665). A observação é mais eficaz do que pedir às pessoas para expressarem os seus pensamentos e as suas necessidades (Moggridge, 2006, p.665) uma vez que elas não são capazes de explicar como resolvem os seus problemas, muitas vezes nem sabem identificar que problemas têm e muito menos quais as suas necessidades para usar os sistemas criados para elas (Mathis, 2011, p.19; Tidwell, 2011, p.6).

A experiência do utilizador é a questão central de um projeto de design de interação, os principais objetivos do design de interação são reduzir ou sempre que possível evitar os aspetos negativos da experiência de utilização e fazer prevalecer os aspetos positivos, isto é, desenvolver produtos e sistemas que sejam fáceis, eficazes e agradáveis de usar (Rogers et al., 2011, p.2). Os sistemas e produtos devem ser uma extensão das capacidades humanas contribuindo para a melhoria da forma como as pessoas trabalham, comunicam e interagem (Rogers et al., 2011, p.9).

A interação é essencialmente a forma como os produtos e sistemas se comportam durante a utilização e representa muito mais que aquilo que é visível e aparente. Apesar da aparência ser um ponto importante no desenvolvimento da interação, o comportamento é o principal desafio. O importante é perceber o utilizador e os seus processos cognitivos para os apoiar com o comportamento dos sistemas (Saffer, 2009, p.3; Cooper et al., 2007, p.13).

A World Wide Web reforçou a necessidade do design de interação ao permitir publicações acessíveis por qualquer pessoa em qualquer parte do mundo (Saffer, 2009, p.16). Contudo o aparecimento de novos dispositivos reforça novas necessidades e hábitos do utilizador aos quais o design de interação tem de atender. Hoje, além de perceber os comportamentos dos sistemas e produtos com o utilizador também é necessário entender o comportamento e relação dos dispositivos com outros dispositivos para que se possam desenvolver boas experiências multi-dispositivo. Além da facilidade de comunicação entre o utilizador e os dispositivos que o design de interação sempre tentou proporcionar, agora também é fundamental facilitar a comunicação entre os dispositivos.

Os estudos de usabilidade nas várias fases de um projeto de design de interação, desempenham um papel fundamental para o sucesso do mesmo, é a usabilidade que coloca em causa a utilização de um sistema, se os utilizadores sentirem dificuldades de uso, desistem.

Usabilidade é a facilidade com que o utilizador interage com um sistema, a qualidade de uso. Se algo presisar de muito investimento de tempo e pensamento, não é usável (Krug, 2009, p.6 e 12). Neste assunto o autor mais influente é Jakob Nielsen, que defende que um sistema bem sucedido deve permitir que o utilizador execute uma tarefa de forma rápida, eficiente e intuitiva. O autor aponta cinco atributos como indicadores de usabilidade: capacidade de aprendizagem—o quão fácil é a capacidade de os utilizadores desempenharem as tarefas básicas no primeiro momento de contacto com o sistema; eficiência na utilização—o quão rápido os utilizadores desempenham as tarefas depois de aprender a usar o sistema; capacidade de memorização—como os utilizadores conseguem restabelecer o conhecimento de uso após algum tempo sem interagir com o sistema; fiabilidade da utilização—quantos erros o utilizador comete, o quão graves são esses erros e a capacidade de recuperação dos

mesmos; e, satisfação do utilizador—o quão agradável é o uso do sistema (Nielsen, 2012b).

A norma ISO 9241-11 (1998) também pertence ao conjunto influente de definições de usabilidade. Segundo esta norma a usabilidade abrange 3 atributos: efectividade que diz respeito à eficácia com que uma determinada tarefa é concluída pelo utilizador; eficiência, obtenção dos resultados pretendidos com o mínimo de recursos e tempo; e satisfação que dita o conforto e atitude positiva do utilizador perante o sistema.

Dos métodos mais eficientes para a avaliação da usabilidade de um sistema podemos destacar as heurísticas que são princípios que evocam soluções ideais para os problemas de usabilidade, usados para avaliar as interfaces, originalmente propostos por Nielsen e Molich em 1990; e os testes com utilizadores. Estes dois métodos serão abordados mais à frente no capítulo 3.

### **2.2.1 Design Centrado no Utilizador**

Na sua tese Oliveira (2008) faz um confronto entre o design de interfaces computacionais com o modelo da comunicação humana de Reddy (1979). Para Reddy o orador envia expressões com significado para o espectador e este compreende o significado que o orador enviou sem qualquer influência nas expressões, isto é, o espectador é apenas um receptor. Oliveira chama a atenção para o facto de nem sempre o espectador receber esses significados pois o que ele recebe são palavras e não é certo que decifre o significado original porque a sua individualidade e valores pessoais geram significados, consistentes ou não com os do orador. O mesmo se passa com as interfaces dos sistemas computacionais, os significados não dependem de quem as cria mas principalmente de quem as vai usar (Oliveira, 2008).

Ter o utilizador como elemento mais importante no desenvolvimento de interação é uma das abordagens mais comuns do design de interação, em particular nas metodologias de Design Centrado no Utilizador (DCU), em que o objectivo principal do sistema desenvolvido é o de servir o utilizador (Norman e Draper, 1986, p.61).

Uma boa comunicação entre o sistema e o utilizador só é conseguida com a compreensão da psicologia e da tecnologia com especial atenção nos objetivos do utilizador. Só assim o design conseguirá acomodar as necessidades, capacidades e formas de comportamento (Norman, 2013, p.8; Cooper et al., 2007, p.11).

Cooper defende que as empresas devem evitar criar sistemas orientados à tecnologia e ao mercado e focar-se nas necessidades do utilizador criando soluções agradáveis para as satisfazer, assim conseguirão criar produtos e sistemas viáveis e agradáveis (Cooper et al., 2007, p.9).

No caso das experiências multi-dispositivo os mesmos princípios devem ser tidos em conta proporcionando ao utilizador uma experiência fluída e eficaz entre os vários dispositivos. Por norma as pessoas recorrem ao uso de vários dispositivos ao longo do dia para serem mais eficazes na realização de atividades e pouparem tempo por isso as interfaces entre os vários dispositivos não devem ser ambíguas nem requerem esforço cognitivo e memorização de novos métodos para a realização das mesmas tarefas [num dispositivo diferente] (Oliveira, 2008, p.9).

Contudo no design de interação para multi-dispositivo a abordagem centrada no utilizador não é assim tão predominante para a solução dos novos desafios, pois devido à variedade de dispositivos, métodos de *input* e *output*, necessidades e tipos de interação não é viável criarem-se interfaces para cada tipo de dispositivo e todos os tipos de utilizador (Gajos & Welde, 2004 cit. in Oliveira, 2008, p.10).

### 2.2.2 Design Centrado na Atividade

Oliveira refere a importância do conceito de migração de tarefas entre os vários dispositivos, permitindo que o utilizador mude de dispositivo para dispositivo e possa continuar as tarefas iniciadas. Esta continuidade na realização de atividades entre vários dispositivos dá lugar para uma abordagem de design centrada na atividade.

As atividades são humanas e também ajudam a conhecer o utilizador, pois refletem a possibilidade das ações, as condições em que as pessoas são capazes de funcionar e as suas limitações. Apesar de o Design Centrado na Atividade (DCA) requerer uma profunda compreensão dos utilizadores, é mais que isso, também necessita de um conhecimento aprofundado da tecnologia e das razões para as atividades (Norman, 2005).

Existem vários exemplos de dispositivos de sucesso que exigiam que as pessoas se adaptassem a eles. O DCU tem como premissa a tecnologia adaptar-se ao humano contudo o DCA admite que o comportamento humano pode ser resultado da adaptação aos poderes e limitações da tecnologia (Norman, 2005; Mathis, 2011, p.39).

Mathis afirma que o DCU não é uma abordagem adequável a todos os produtos ou sistemas, defendendo que o DCA pode em alguns casos ser o mais indicado (Mathis, 2011, p.37). O DCA é adequado para atividades complicadas ou para produtos e sistemas com um variado e grande número de utilizadores (Saffer, 2009, p.36).

É necessário um estudo do utilizador para descobrir que atividades devem ser apoiadas pelo design mas com o cuidado de não projetar as atividades para pessoas específicas, já que

o design de um produto ou sistema para um público específico faz com que seja pior para o público geral (Mathis, 2011, p.39).

Norman salienta que o DCA não ultrapassa os princípios do DCU considerando que a estrutura da atividade pode ser uma forma de apurar o DCU (Norman, 2006).

O foco na atividade é necessário só depois de serem analisados os objetivos do utilizador pois são estes que dão significado e motivação à realização das atividades. Perceber as expectativas e aspirações do utilizador ajuda a decidir que atividades são realmente importantes para o design (Cooper et al., 2007, p.17).

No caso do design de interação multi-dispositivo é importante perceber primeiro as necessidades e objetivos do utilizador para poder adequar as funcionalidades e conteúdos de cada dispositivo como parte do ecossistema de dispositivos em que cada sistema está disponível. Oliveira defende que a construção de interfaces multi-dispositivo deve ser feita tendo em conta a análise do utilizador e das suas tarefas, tendo em conta não só as suas capacidades cognitivas como também as suas intenções e necessidades no uso do sistema (Oliveira, 2008, p.12).

A distribuição de funcionalidades e conteúdos define os regimes de utilização possíveis para cada sistema multi-dispositivo. Um sistema pode permitir vários regimes de utilização dependendo das atividades que o utilizador pretende realizar.

A análise feita aos casos de estudo no âmbito desta dissertação centrou-se numa abordagem dupla, centrada no utilizador e na atividade, para identificar os principais problemas presentes em cada regime de utilização.

### **2.2.3 Design Responsivo**

Uma das soluções comuns para o design de sistemas multi-dispositivo é o design responsivo, apesar de não representar propriamente uma abordagem de design multi-dispositivo pois é muito mais que isso, além de representar a adaptação de um *layout* a várias dimensões e orientações de ecrãs de diferentes dispositivos também se refere à resolução de problemas recorrentes num só dispositivo como por exemplo a transição entre as interfaces horizontal e vertical nos dispositivos móveis.

Ao invés de se criar modelos desconcertados, cada um adaptado a um determinado navegador ou dispositivo devemos tratá-los como facetas da mesma experiência. Por outras palavras, devemos criar sites que não só são mais flexíveis como também adaptáveis aos diferentes media. Resumindo precisamos praticar webdesign responsivo. (Marcotte, 2011, p.8)

Para Wroblewski a atitude responsiva é sempre uma boa solução para criar as experiências multi-dispositivo, devemos sempre criar interfaces optimizadas e adaptáveis a todos os dispositivos. Idealmente, se conhecessemos todas as características dos dispositivos em que o sistema será utilizado apenas seria necessário criar uma experiência optimizada a essas características, mas como nem sempre isso acontece dadas as muitas diferenças de tamanhos de ecrã e de métodos de *input* e *output* existentes nos vários dispositivos, consequência da falta de uniformidade entre os dispositivos lançados pelas diferentes marcas, é necessária a criação de experiências adaptáveis a todo o tipo de diferenças existentes (Wroblewski, 2012b).

É uma abordagem mais económica por representar a construção de apenas uma versão que se adapta a todos os dispositivos e por isso muito usada, contudo não é usada da forma mais correta pois a tendência é que se disponibilize todos os conteúdos e funcionalidades em todos os dispositivos quando se devia ter em conta as diferentes capacidades dos dispositivos. Por exemplo uma grande hierarquia de categorias e subcategorias é perfeitamente legível num ecrã de PC mas em *smartphone* torna-se pesada (Nielsen, 2013, p.28-33).

Alguns programadores questionam o design responsivo por defenderem que mais importante que as características dos dispositivos são as necessidades do utilizador que variam consoante o contexto. Pearce (2010) chama a atenção para o tamanho dos ecrãs e para os contextos de utilização dos dispositivos como andar, conduzir ou descansar para referir que são necessários conteúdos e serviços totalmente diferentes ou pelo menos uma versão com menos prioridades para os dispositivos móveis, diferente da experiência *desktop* (*cit. in* Marcotte, 2011, p.107).

Croft (2010) também reforça essa mesma ideia dando o exemplo de um restaurante, em que os utilizadores de *desktop* muito provavelmente querem ver fotografias, menu completo e alguns dados históricos e em dispositivos móveis apenas querem a morada e o horário de funcionamento (*cit. in* Marcotte, 2011, p.107).

O contexto de utilização não pode ser delineado pela classe de dispositivos, a investigação acerca de como os utilizadores acedem ao website ou sistema, como onde e quando o usam é sempre uma possibilidade (Marcotte, 2011, p.108). Ou seja o design responsivo é apenas uma estratégia de desenvolvimento para casos de uso discreto em que é necessário disponibilizar todos os conteúdos e funcionalidades em todos os dispositivos permitindo assim que todas as atividades possam ser desempenhadas em qualquer dispositivo.

Todavia, o design responsivo também pode ser usado para filtrar ou adequar funcionalidades a dispositivos e aos contextos mais frequentemente esperados, nas aplicações móveis há uma tendência para contrair de raiz e ter em conta o tamanho do ecrã e o canal de comunicação, resultando em menos tarefas disponíveis para dispositivos móveis, ao contrário dos

websites móveis onde os designers por norma optam por colocar todos os conteúdos, presentes nos websites *desktop*, em ambiente móvel mesmo que isso origine páginas longas (Budi, 2014).

#### 2.2.4 Design para Multi-dispositivo

É preciso olhar para os vários dispositivos como parte de um ecossistema, no qual se podem relacionar uns com os outros de várias formas (Estes, 2013a). No uso de multi-dispositivo cada dispositivo influencia o ecossistema por isso é importante delinear o papel de cada um.

Cada dispositivo pode ter um papel na experiência total do utilizador assegurando o melhor valor para cada contexto. Perceber determinados cenários em que o utilizador faz a transição entre dispositivos e gerir essas transições ajuda a manter o fluxo de uma experiência multi-dispositivo (Olewiler e Benson, 2014).

Aos designers de interação cabe a missão de perceber como é que os diferentes dispositivos, em conjunto e no singular, podem satisfazer as necessidades do utilizador nas suas atividades diárias.

Fazer coisas acessíveis através de múltiplos dispositivos significa considerar o que faz cada um desses dispositivos e elaborar uma interface apropriada. (Wroblewski, 2013)

Estes (2013b) sublinha a importância da consistência, continuidade, disponibilidade e especificidade do contexto no design de qualquer experiência multi-dispositivo.

A consistência requerida entre os vários dispositivos garante que a similaridade entre as interfaces elimine qualquer ambiguidade funcional e exija pouco esforço cognitivo ao utilizador (Oliveira, 2008). É importante perceber que no uso de multi-dispositivo a experiência proporcionada pela interface irá influenciar e criar expectativas na experiência seguinte com outra interface (Wäljas et al., 2010). Isto é, quando um indivíduo usa uma aplicação em *desktop* antes de usar em versão móvel cria expectativas em relação à última. Por esta razão o design visual, as funcionalidades, a interação e o tom de voz devem ser consistentes em todas as interfaces dos diferentes dispositivos para que o utilizador consiga alternar entre todos sem que necessite de reaprender a usar o sistema ou aplicação no dispositivo diferente (Estes, 2013a). A consistência entre vários dispositivos deve ser visual/perceptual—apesar de as interfaces serem diferentes de dispositivo para dispositivo, elas têm de ser semelhantes o suficiente para parecerem duas peças do mesmo puzzle, os elementos de interação e a

estrutura da informação devem ser similares; lexical—os objetos e funcionalidades devem se chamar da mesma forma, e deve ser usado o mesmo “tom de voz”; sintática—as principais funcionalidades devem estar acessíveis em todos os dispositivos e mesmo que estejam simplificadas devem funcionar de forma coerente; e, semântica—o efeito das funcionalidades deve ser similar entre todos os dispositivos e manterem a continuidade das tarefas através da sincronização entre todos os dispositivos (Denis e Karsenty, 2004; Nielsen e Budiu, 2013, p.185).

Por continuidade entre os diferentes dispositivos entende-se a possibilidade de concluir a tarefa fluindo de dispositivo para dispositivo (Estes, 2013b), isto é, deve ser concedida ao utilizador a possibilidade de iniciar uma tarefa num dispositivo e concluir noutro. A este processo chama-se *migração de tarefas* (Sørensen e Kjeldskov, 2012). A migração de tarefas nem sempre é fácil, muitas vezes temos de recorrer a soluções como o envio de uma hiperligação para o nosso próprio *email* para podermos continuar ou recomeçar a tarefa noutro dispositivo (Chang e Li, 2011; Moll, 2013), solução que resulta apenas para aplicações de base Web sendo que para aplicações nativas muitas vezes não há uma solução. Por esta razão vários investigadores tentaram arranjar soluções, Pierce e Nichols (2008) criaram uma infra-estrutura baseada na arquitetura Instant Messaging (IM) que permite a troca de informações, eventos e comandos entre dispositivos de um utilizador—Ambientes de Informação Pessoal. O utilizador cria uma conta num servidor onde associa todos os seus dispositivos, ficando à sua disposição a configuração da troca de informação e das permissões. Chang e Li (2011) criaram uma ferramenta, o *Deep Shot* que permite a captação, através de uma câmara, do estado atual da tarefa do utilizador para ser retomada num dispositivo diferente. É fornecido um API para os *developers* incluírem nas suas aplicações e as tornarem migratórias. A mais valia em relação a outras soluções é que o *Deep Shot* não precisa de conexão a uma rede. O estudo da usabilidade para o desenvolvimento deste tipo de experiências implica o foco na transição entre dispositivos para que se crie essa passagem o mais contínua possível (Denis e Karsenty, 2004). Denis e Karsenty (2004) usam o termo inter-usabilidade para definir a facilidade com o utilizador passa de um dispositivo para outro.

A disponibilidade é a garantia de que as principais tarefas e conteúdos de um serviço ou sistema devem ser possíveis de realizar por completo em vários canais evitando limitar o utilizador a apenas alguns dispositivos (Estes, 2014a). As tarefas a disponibilizar devem ser escolhidas com base em estudos do utilizador para perceber aquilo que tendem a usar em cada canal. Apesar de poder fazer parte de uma experiência multi-dispositivo, cada experiência deve ser pensada também no singular e proporcionar uma boa experiência (Moll, 2013).



Quando se refere à especificidade do contexto Estes (2014b) defende que a experiência deve ser otimizada às características do dispositivo em uso e ao contexto de uso. Para conseguir adequar as tarefas ao contexto é necessário perceber que tarefas o utilizador habitualmente desempenha em cada dispositivo, que percurso faz para as realizar e quais as mais-valias de cada dispositivo. Algumas das funcionalidades talvez devam ser eliminadas ou adaptadas, outras acrescentadas para se adaptar às capacidades do dispositivo e aos propósitos de uso (Nylander, 2006b). Estes dá o exemplo de uma aplicação de cupões de desconto que pode disponibilizar o tempo que falta para expirar e os locais próximos, baseados na localização atual do utilizador, onde pode usar os cupões.

Por diversas razões os utilizadores nem sempre têm os mesmos propósitos para cada dispositivo quando usam um sistema multi-dispositivo, nomeadamente pelo facto de os dispositivos terem diferentes capacidades e vantagens que pesam na escolha do dispositivo a usar, do contexto de uso afetar a utilização e muitas vezes a usabilidade dos dispositivos móveis faz com que não seja possível realizar determinadas tarefas nos mesmos (Nylander, 2006a).

Com base nos seus estudos com utilizadores Nylander (2007) definiu quatro diretivas para o design multi-dispositivo: (1) criar versões do serviço que se complementem—as diferentes capacidades dos dispositivos são mais ou menos adequadas para determinadas funcionalidades desta forma as funcionalidades devem ser distribuídas pelos dispositivos tendo em conta os pontos fortes de cada um para que se complementem como ecossistema; (2) deve haver sobreposição entre as versões dos sistemas—se as várias versões não têm qualquer funcionalidade em comum a tendência é que os utilizadores as entendam como sistemas diferentes; (3) usar o contexto e finalidade de uso como suporte ao design—alguns casos de uso estão relacionados com determinados dispositivos e funcionalidades que podem ajudar nas opções de design, como por exemplo a determinar um conjunto de funcionalidades para um dispositivo em específico; (4) não esquecer a usabilidade—tal como qualquer sistema singular os sistemas multi-dispositivo devem manter um nível de usabilidade, por exemplo apesar de nos *smartphones* ser difícil redigir um texto os serviços de *email* devem manter a possibilidade de responder a *emails* a partir do *smartphone* e não apenas a possibilidade de leitura, porque apesar de tudo os utilizadores esperam poder responder a um *email* em *smartphone* em casos de urgência.

Denis e Karsenty (2004) defendem que o diálogo entre os dispositivos e o utilizador deve ser transparente de forma a que este perceba o que pode fazer, como pode fazer e o que acontece depois de fazer, sendo que essa transparência fica mais clara se o sistema reutilizar os conhecimentos e procedimentos dos dispositivos com os quais o utilizador já está familia-

rizado. Além disso defendem a adaptabilidade do sistema ao perfil do utilizador do sistema tendo em conta o(s) dispositivo(s) que usaram anteriormente, a frequência com que usam cada dispositivo, as últimas operações realizadas com o dispositivo (para poder continuar uma tarefa interrompida) e o tempo passado entre a última utilização e a atual, para cada dispositivo.

As características apontadas pelos diferentes autores remetem-nos para os regimes de uso que cada sistema fornece. Vejamos que a disponibilidade em vários dispositivos e a especificidade do contexto são o ponto de partida para se criarem regimes de uso adequados a cada dispositivo em que o sistema está presente, isto é, a forma como os dispositivos se relacionam entre si e que Wäljas et al. (2010) chamam de composição.

Apesar de cada regime de uso ter características e fins específicos não têm de ser usados em separado para cada sistema, ou seja, um sistema não tem de permitir apenas um regime de uso sendo que a maioria dos sistemas têm combinações de vários regimes de uso que são também uma forma de contribuir melhor para as necessidades e experiência do utilizador. No capítulo seguinte serão dados vários exemplos de sistemas em que isso acontece.

## 3 CASOS DE ESTUDO

Como confirmação daquilo que já foi mencionado pelos vários autores analisados a respeito da utilização multi-dispositivo e, em particular relativamente aos problemas destacados no design destas experiências, desenvolvemos uma avaliação da usabilidade de vários casos multi-dispositivo.

Estes casos de estudo referem-se a sistemas usados em computador, *smartphone* e *tablet*, com alguns casos de sistemas que incluem a TV.

No presente capítulo serão apresentados os casos de estudo com uma breve descrição de cada um, vantagens identificadas na utilização multi-dispositivo e os regimes de uso em que a sua utilização incide. Seguidamente serão mostrados os resultados das análises heurísticas e dos testes de usabilidade que permitiram chegar aos problemas de design destacados no final do capítulo.

### 3.1 Metodologia

A escolha dos casos de estudo analisados foi feita principalmente com base nos exemplos mencionados pelos autores quando se referem ao uso multi-dispositivo; representam sistemas de uso corrente nas áreas de entretenimento, produtividade, redes sociais e notícias. Alguns desses casos estão incluídos juntamente com outros do mesmo género que foram iniciativas deste estudo.

O objetivo da realização destas análises foi perceber a usabilidade dos sistemas como multi-dispositivo, ou seja perceber o quão eficientes e eficazes são e se satisfazem as necessidades do utilizador mediante os regimes de uso que proporcionam. A usabilidade é um fator importante no design de interação porque põe em causa a própria utilização dos sistemas por parte dos utilizadores, caso um sistema não seja eficaz e agradável de usar as pessoas simplesmente deixam de o usar (Nielsen, 2012b).

Para cada sistema foram analisadas as versões de PC e aplicações móveis de *smartphone* e *tablet*, nos casos em que se aplica também foram alvo de análise programas de TV juntamente com as respetivas aplicações. Nas versões de PC incluem-se websites e/ou aplicações. Só alguns dos sistemas têm disponíveis aplicações para *desktop* sendo que a maioria é usada na Web através de um navegador.

Por uma questão de disponibilidade de dispositivos as análises foram feitas com uma *tablet* e um *smartphone* Android e um *laptop* MacOS.

A análise aos sistemas foi feita mediante as heurísticas de Nielsen e Molich (1990) contudo neste caso a análise foi aplicada ao sistema multi-dispositivo e não a cada aplicação singular, sendo feita uma análise para cada sistema. Por questões pragmáticas foram definidos um ou mais percursos-chave para cada sistema mediante os regimes de uso possíveis no caso em questão, deste modo as análises foram feitas apenas aos percursos escolhidos e não a cada sistema completo. Por exemplo no caso da *Amazon*, que permite dois regimes de uso, discreto e sequencial, podemos analisar os seguintes percursos respetivamente: (1) pesquisar um produto, adicionar ao carrinho e finalizar a compra no mesmo dispositivo, (2) pesquisar um produto e adicionar ao carrinho no *smartphone* e finalizar a compra no website em *laptop*.

Foram analisados casos suficientes até se verificar a repetição de resultados sem novidades, pelo que foram feitas análises heurísticas a 32 sistemas diferentes.

Depois de concluídas as análises heurísticas e formalizados os problemas das mesmas, foram escolhidos 10 sistemas dos que possuem problemas de interação multi-dispositivo para se realizarem testes de usabilidade com utilizadores.

## Avaliação Heurística

Neste tipo de avaliação os sistemas são analisados com base numa lista de heurísticas seguido de um relatório individual para cada sistema. Nielsen (1995b) considera que as heurísticas são os dez princípios mais gerais do design de interação, considerando-as “regras de ouro” mais do que diretivas.

Vale a pena relembrar as dez heurísticas definidas por Nielsen e Molich (1990):

1. **Visibilidade do estado do sistema**—o sistema deve sempre informar o utilizador acerca do que se está a passar, com *feedback* apropriado e em tempo razoável para que o utilizador se sinta seguro do que está a desempenhar e orientado;
2. **Ajuste entre o sistema e o mundo real**—o sistema deve usar linguagem familiar ao utilizador e não orientada ao sistema, usando convenções do mundo real que proporcionem uma rápida compreensão, sem esforços por parte do utilizador;
3. **Controlo e liberdade do utilizador**—o utilizador deve se sentir livre durante a utilização do sistema e que tem controlo sobre o sistema, é normal, por exemplo, o utilizador realizar ações por engano pelo que lhe deve ser dada a possibilidade de voltar atrás ou avançar quando quiser;

4. **Consistência e *standards***—todos os elementos de design devem ser coerentes nas várias situações e/ou versões do sistema, desde as cores utilizadas, ícones, funções, terminologia, entre outros, de forma a promover o rápido reconhecimento e associações do utilizador;
5. **Prevenção de erros**—a estrutura do sistema deve ser clara e simples de forma a evitar que o utilizador desempenhe ações por engano e cause erros, por norma a taxa de erro é reduzida quando se apresentam mensagens de confirmação para o prosseguimento de uma ação;
6. **Reconhecimento em vez de lembrança**—o recurso à memória do utilizador deve ser minimizado tornando os objetos, ações e opções visíveis e facilmente acessíveis para que o utilizador reconheça as ações pretendidas;
7. **Flexibilidade e eficiência de uso**—além de proporcionar métodos eficientes para a realização das tarefas, o sistema deve facultar aceleradores (atalhos), usados pelos utilizadores experientes para realizar ações frequentes;
8. **Estética e design minimalistas**—os diálogos devem ser diretos sem informação irrelevante ou raramente desnecessária para que a mensagem seja clara e facilmente legível, uma forma de conseguir esta eficácia é evitar o excesso de informação visual como publicidade, vários tipos de letra ou formatações de texto, etc.;
9. **Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**—as mensagens de erro devem ser mostradas sem códigos e explicar o problema, sempre que possível devem ter sugestões de resolução ou encaminhar para a ajuda adequada ao problema;
10. **Ajuda e documentação**—apesar de idealmente o sistema poder ser usado sem recurso a documentação, é necessário que essa documentação e ajuda estejam disponíveis e em linguagem adequada e orientada às tarefas do utilizador.

Nielsen (1995c) alega que apenas um avaliador não é suficiente para detetar todos os problemas de uma interface de modo que o ideal será incluir entre três a cinco análises de diferentes avaliadores feitas individualmente. No âmbito deste estudo, a avaliação foi feita por apenas um avaliador, contudo, como foram definidos percursos específicos para avaliar em vez de uma avaliação ao sistema completo, por questões de tempo e devido aos objetivos específicos do estudo, considera-se que um avaliador é suficiente devido ao foco num número reduzido de tarefas na interface e à repetição da análise pelo menos duas vezes em cada percurso, ainda assim não descartando e alertando para a possibilidade de serem identificados mais problemas caso tivessem sido feitas mais análises por avaliadores diferentes.

As avaliações heurísticas feitas no âmbito deste estudo tiveram como apoio o método sugerido por Lavery et. al (1996) que apresenta a seguinte estrutura de três elementos para cada heurística:

**Questão de conformidade**—o que é que os sistema deve fazer, ou os utilizadores serem capazes de fazer, para satisfazer a heurística;

**Evidências de conformidade**—identificar os elementos de design que confirmam ou violam a heurística;

**Motivação**—problemas de usabilidade que a heurística pretende evitar.

Esta estrutura foi usada neste estudo como *checklist* para a avaliação de cada sistema sendo que o relatório final de cada análise baseou-se na folha de registo de erros sugerida pelos mesmos autores, onde cada problema é anotado segundo os seguintes tópicos: número do problema, descrição e justificação do problema, como foi detetado o problema e que heurística viola. Nielsen (1992) refere que os problemas podem ser classificados em diferentes patamares, desta forma os problemas identificados são classificados em quatro níveis de importância, ou seja, de urgência na sua resolução: (1) muita importância; (2) alguma importância; (3) pouca importância; (4) mínima importância. No relatório final cada problema deve ser descrito e justificado individualmente, argumentado com a(s) heurística(s) infringidas (Nielsen, 1995c).

A análise heurística é um bom meio de encontrar problemas menores e maiores, contudo apesar de os problemas maiores serem mais fáceis de encontrar, em relação a outros métodos a análise heurística tem tendência a encontrar mais problemas menores do que problemas de usabilidade maiores. Esses problemas menores muitas vezes não podem ser encontrados em testes de usabilidade pois são pormenores, um exemplo disso são as diferenças na designação da mesma funcionalidade de duas formas mesmo que muito idênticas, que constitui um problema menor facilmente encontrado através de uma análise heurística, o que não acontece quando o utilizador está a testar o sistema pois concentra-se no uso do sistema e não nesse tipo de pormenores (Nielsen, 1995b). Por essa razão Nielsen (1995b) considera que uma análise heurística deve ser feita numa primeira fase e complementada numa segunda fase por testes de usabilidade, pois os dois acabam por identificar problemas diferentes e não repetitivos.

## Testes de Usabilidade

Os testes de usabilidade são um método muito eficaz e económico para testar os sistemas. É pedido ao utilizador para desempenhar atividades específicas enquanto pensa em voz alta

para que o observador consiga acompanhar o seu raciocínio e perceber as suas ações. De forma a criar um maior envolvimento com a tarefa pedida, esse pedido deve incluir um cenário que situe a atividade num contexto para que o utilizador perceba o porquê de ter de desempenhar o pedido (McCloskey, 2014). A atividade pedida deve ser realista sem descrever os passos que o utilizador tem de seguir para a realizar. Deve ser um pedido e não uma pergunta para evitar que o utilizador responda em vez de usar a interface (McCloskey, 2014).

Este tipo de testes costumam ser muito úteis no processo de design pois conseguem chegar a problemas reais apesar de serem tarefas e cenários criados num ambiente diferente da utilização habitual. Os resultados dos testes são muito fiáveis pois os utilizadores envolvem-se realmente nas atividades pedidas, e esse envolvimento está relacionado com o impacto criado pela palavra *teste*. Apesar de ser comunicado aos utilizadores que o que está a ser testado é o sistema e não quem desempenha as tarefas, eles querem sempre ter um bom desempenho e encaram o teste de usabilidade como se estivessem a realizar um teste aos seus conhecimentos e quisessem tirar boa nota. É este desejo de serem bem sucedidos no teste que faz com que os utilizadores se foquem totalmente na tarefa. Por outro lado apesar de muitas vezes estarem a realizar o teste de usabilidade num local diferente dos locais onde habitualmente interagem com os sistemas, quando o local é escolhido pela equipa que faz o estudo, o utilizador consegue, ainda assim, abstrair-se e simular a utilização do sistema numa situação real. Sabemos que a capacidade de abstração é inata ao ser humano mas esse não é o único fator que contribui para o sucesso dos testes de usabilidade, para que haja um maior envolvimento é necessário que o utilizador seja representativo do público-alvo do sistema e que lhe seja dada uma atividade real com a descrição de um cenário real (Nielsen, 2005).

Para Nielsen são necessárias apenas entre três a cinco pessoas para testar um sistema (Nielsen, 2000; Nielsen, 2012a). A qualidade da avaliação de um sistema é independente do número de utilizadores e o autor sugere que em caso de haverem muitos recursos para investir nos testes de utilização, deve-se optar por realizar testes mais vezes, ou seja, em várias fases do processo de design e não com um maior número de utilizadores.

Krug (2010) argumenta que para perceber se uma interface é funcional e eficaz tem de se fazer testes com utilizadores pois cada pessoa pensa e age de forma diferente, e isso reflete-se no uso de um sistema, só assim se percebe o que é necessário para satisfazer as necessidades do utilizador. Quanto aos requisitos para a realização dos testes Krug diz não serem necessárias utilizadores especializados, pois na verdade não importa muito quem testa o sistema quando o objetivo é que ele seja facilmente usável por qualquer pessoa. Relativamente ao espaço para a realização dos testes o autor salienta que não é preciso um espaço equipado pelo que uma sala é suficiente. Tal como Nielsen, Krug também refere-se entre três a cinco utiliza-

dores como o número ideal de pessoas a testar um sistema e até vai mais além dizendo que é melhor testar um sistema com apenas um utilizador do que com nenhum, reforçando que o número de testes realizados não é o mais importante para detetar problemas de usabilidade.

Nielsen (2003) recomenda que a escolha dos utilizadores recaia sobre o público representativo do sistema. A localização geográfica também é um fator pouco relevante para a avaliação dos sistemas, excepto em casos específicos, não há necessidade de testar em várias cidades pois o que se pretendem são comportamentos perante um objeto em específico (interface) e não opiniões (Nielsen, 2007). Dados os objetivos importam mais as circunstâncias do utilizador, se é experiente ou novo, do que propriamente de onde é.

O teste deve consistir mais numa observação do que uma conversação entre o observador e o utilizador, deve ser o utilizador a pessoa que mais fala durante a realização dos testes, no entanto o observador não deve se remeter ao silêncio total mas sim falar apenas em momentos oportunos para obter informações úteis por parte do utilizador (Nielsen, 2003; Pernice, 2014). Pernice (2014) sugere três técnicas para facilitar o diálogo com o utilizador e perceber melhor o que ele pensa: a primeira é o *eco*, em que o observador repete a última frase ou palavra ditas pelo utilizador com entoação de pergunta para que o utilizador especifique mais o seu pensamento; a segunda é o *boomerang*, em que caso o utilizador faça uma pergunta, o observador responde com outra pergunta para que seja o utilizador a procurar a resposta sozinho, evitando assim influências do observador; a terceira, é *técnica de Columbo* que incentiva o observador a ser mais investigador do que especialista, isto é influencie o menos possível os resultados, fazendo por exemplo perguntas incompletas para que seja o utilizador a completá-las ou a responder antes do observador terminar.

No âmbito deste estudo foram realizados em média cinco testes com utilizadores diferentes para cada sistema. Cada teste pedia apenas que fosse realizada uma atividade, com um cenário exemplificado, utilizando mais que um dispositivo de acordo com os regimes de uso proporcionados por cada sistema. Foram seleccionados utilizadores novos e utilizadores habituais para que se pudessem verificar a ocorrência ou não de diferenças nos resultados.

Antes de cada teste foi pedido ao utilizador que pensasse em voz alta e realizasse a atividade à sua maneira vinculando que o que estava a ser testado era o sistema e não o utilizador.

A primeira parte do teste consistia na realização da atividade pelo utilizador e após a sua conclusão foram feitas perguntas diretas acerca da experiência.



## 3.2 Apresentação dos Casos de Estudo

A seguir serão apresentados por ordem alfabética, os 32 casos de estudo analisados, com uma breve descrição do sistema seguida das vantagens do uso em multi-dispositivo e dos regimes de uso possíveis na sua utilização. Só nos subcapítulos seguintes serão apresentadas as análises heurísticas feitas a cada um e o resultados dos testes de utilização dos sistemas para os quais foram realizados. É importante referir que nestes subcapítulos as análises e os resultados dos testes são apresentados de forma resumida, assim, para uma consulta na íntegra o leitor deve recorrer aos anexos.

O estudo dos sistemas a seguir apresentados foi realizado durante o mês de Março de 2014 pelo que é provável que alguns dos *screenshots* apresentados e até mesmo funcionalidades e problemas encontrados possam estar desatualizados devido a novas implementações nos sistemas, contudo importa referir que continuam a ser válidos como exemplos de usabilidade, tal como nos dizem Nielsen e Budiu (2013):

Parafraseando o famoso ditado, o preço de uma boa experiência de utilizador é a eterna vigilância. Os velhos erros irão voltar para te morder (e aos teus consumidores) se tu não os conheceres.<sup>3</sup>

### Caso de Estudo 1: 5i—5 para a Meia Noite

O 5i é uma aplicação segundo-ecrã da RTP, lançada em 2013, cujo objetivo é interagir com alguns programas transmitidos, idealmente em direto. A aplicação ainda só foi desenvolvida para dois programas do canal—5 para a Meia Noite e *The Voice Portugal*.

O 5 para a Meia Noite é um programa humorístico que conta com dois convidados diferentes em cada emissão e é transmitido de segunda a sexta-feira em direto.

O telespetador pode aceder à aplicação no seu *smartphone* ou *tablet*, iOS ou Android, enquanto está a acompanhar o programa em direto ou por gravação no website da RTP. A sincronização da aplicação com o programa é feita através da captação do som.

Assim, o telespetador pode ser co-apresentador sugerindo questões para o apresentador

---

<sup>3</sup> Tradução livre de: “To misquote a famous saying, the price of good user experience is eternal vigilance. Old mistakes will come back to bite you (and your customers) if you don’t know about them.”

fazer aos convidados em direto ou votando na pergunta do dia. Podem também participar no *chat* que integra o *Facebook* e o *Twitter*, aceder a informações extra e rever os programas (na *tablet*).

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Por ser uma aplicação segundo-ecrã a sua essência é o uso em contexto multi-dispositivo, permite que o telespetador tenha uma experiência mais completa com os programas de TV, deixando de ser passivo para poder interagir e participar no programa.

#### **Regimes de uso**

Esta aplicação proporciona uma experiência de uso simultâneo pois permite interagir com o programa de TV através de um dispositivo móvel enquanto estamos a acompanhá-lo em direto na TV ou por repetição no website da RTP, ao mesmo tempo é complementar por utilizar as capacidades dos dispositivos móveis para proporcionar esta experiência segundo ecrã.

### **Caso de Estudo 2: 5i—The Voice Portugal**

*The Voice Portugal* é a versão portuguesa do *talent show* americano criado em 2011 que procura novos talentos vocais. Cada concorrente canta para os 4 mentores que estão sentados de costas e cada um vira a cadeira caso goste da voz, no final da atuação o concorrente escolhe um dos mentores que se viraram. Cada mentor pode ter 16 elementos na sua equipa. O programa é transmitido aos domingos em direto e, através da aplicação móvel para Android e iOS, os telespectadores votam, com os seus *smartphones* ou *tablets*, nos concorrentes e atribuem-lhes um mentor enquanto os ouvem cantar na TV. Cada telespectador pode também ser um quinto mentor, adicionando à sua equipa os concorrentes favoritos após as atuações.

Os utilizadores da aplicação ganham pontos por cada vez que fazem uma opção certa no menor tempo possível e podem ganhar prémios semanalmente consoante a sua pontuação no *ranking*.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Por ser segundo-ecrã a sua essência é o uso em contexto multi-dispositivo, permite que o telespetador tenha uma experiência mais completa com os programas de TV, deixando de ser passivo para poder interagir e participar no programa.

### **Regimes de uso**

Esta aplicação proporciona uma experiência de uso simultâneo pois permite interagir com programa de TV através de um dispositivo móvel enquanto estamos a acompanhá-lo em direto na TV, ao mesmo tempo é complementar por utilizar as capacidades dos dispositivos móveis para proporcionar enriquecer a experiência de telespetador.

### **Caso de Estudo 3: 8tracks**

O *8tracks* surgiu em 2008 e é considerada uma rádio da Internet que divulga a partilha e descoberta de música de forma simples e legal. Cada utilizador pode criar uma lista de reprodução com um mínimo de 8 músicas, identificada com palavras-chave de forma a se tornar mais fácil de pesquisar posteriormente. Cada música pode ser produzida pelo próprio utilizador e submetida a partir do seu computador ou adicionada diretamente do *SoundCloud*.

As listas de reprodução podem ser pesquisadas por artista, género musical ou etiquetas. Há a possibilidade de adicionar aos favoritos músicas singulares ou uma lista de reprodução inteira; cada música tem ligação direta ao *iTunes* para ser comprada ou, dependendo da sua origem, ao *Soundcloud* ou ao *YouTube*. O utilizador também pode associar a sua conta ao *Facebook*, *Twitter* e *Tumblr* para poder publicar listas de reprodução e ligar-se a amigos.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

A única vantagem de ter esta aplicação em multi-dispositivo é a mais básica e comum a todas as outras: ter acesso em qualquer sítio e a qualquer hora por estar disponível em vários dispositivos.

### **Regimes de Uso**

Podemos identificar dois regimes de utilização desta aplicação—discreto e complementar. Apesar de ser coerente visualmente e na interação, a experiência acaba por ser independente em cada dispositivo ao ponto de se estar a ouvir listas de reprodução diferentes em cada dispositivo ao mesmo tempo. A única tarefa que não é possível executar nos dispositivos móveis é a criação e edição de listas sendo apenas exequível em computador, considerando-se assim que é uma vertente complementar na experiência total do *8tracks*.

## Caso de Estudo 4: Amazon

A *Amazon* foi fundada em 1994, é uma loja online que começou por vender livros e hoje vende vários tipos de produtos, desde software a vestuário. Existe em vários países e envia produtos para quase todo o mundo.

A loja está acessível através do website e das aplicações móveis para Android, Windows Phone, iOS e Blackberry. Apesar da complexidade de conteúdos, cada uma das versões permite todos os passos desde a pesquisa de produtos até à finalização da compra.

### Vantagens em sistema multi-dispositivo

A *Amazon* é muito versátil devido à forma fluída como foi desenhada a experiência. O fator continuação dá todo o sentido à existência do serviço em vários dispositivos pois permite aos utilizadores passarem de dispositivo para dispositivo no âmbito da mesma tarefa. A título de exemplo temos o cesto de compras que sempre que lhe é adicionado um produto este fica acessível em todos os dispositivos, permitindo que a pesquisa e escolha sejam feitas num dispositivo e a finalização da compra noutro.

### Regimes de uso

A experiência de utilização da *Amazon* nos vários dispositivos está pensada como um todo, permitindo que o utilizador possa usá-la em regime discreto, por ser possível desempenhar todas as tarefas num só dispositivo e, em regime sequencial porque flui de dispositivo para dispositivo, ou seja, o utilizador pode iniciar uma tarefa num dispositivo, interromper e continuar noutro.

## Caso de Estudo 5: Evernote

O *Evernote* foi lançado em 2008 e é um serviço gratuito<sup>4</sup> para a organização de notas, disponível para as plataformas MacOS X, iOS, Chrome Os, Android, Microsoft Windows, Windows Phone, Blackberry e webOS.

As notas podem ser feitas sob a forma de texto, páginas Web inteiras ou apenas excertos, fotografia, voz e escrita manual, e podem conter anexos. Depois de criadas e guardadas podem ser editadas mais tarde. A sua organização é feita por pastas e etiquetas. Cada nota pode ser partilhada através de *email* ou publicada no *Facebook*, *Twitter* e *LinkedIn*.

---

<sup>4</sup> Também com versão *premium*.

Na versão gratuita de iOS é sincronizado só o índice de todas as notas nos dispositivos em que o *Evernote* é utilizado, sendo sincronizadas todas as notas na íntegra apenas na versão *premium*. Em Android todas as notas são sincronizadas na íntegra mesmo na versão gratuita.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O conceito do *Evernote* ficou mais consistente com a experiência multi-dispositivo, uma vez que o seu objetivo principal é a criação de notas, fazendo todo o sentido que essa ação seja possível em qualquer sítio e a qualquer hora, quer seja para o utilizador anotar uma ideia que lhe surgiu no momento ou guardar algo de interessante que encontrou. A experiência é ainda mais enriquecedora pelo facto de as funcionalidades estarem adequadas aos dispositivos, por exemplo, nos dispositivos móveis a informação pode ser guardada através de fotografias tiradas com a câmara do dispositivo, através de escrita manual tirando proveito do ecrã tátil ou ainda por voz que é útil para quando o utilizador está em movimento e não lhe é tão prático escrever.

### **Regimes de uso**

Este sistema possibilita o regime de uso discreto por ter todas as funções acessíveis em todos os dispositivos, o regime sequencial porque sincroniza todas as notas e alterações nos diferentes dispositivos.

## **Caso de Estudo 6: Facebook**

O *Facebook* é a rede social do momento pelo que dispensa apresentações contendo a mencionar alguns momentos da sua evolução. Foi fundado em 2004 e começou por ser uma rede fechada apenas para estudantes universitários de algumas instituições dos Estados Unidos, e depois também por estudantes do secundário, sendo que os novos membros entravam por convite. Em 2006 tornou-se uma rede acessível a todo o público. Desde 2009 tem vindo a apresentar alterações aos seus elementos de design, incluindo a introdução de novas funcionalidades.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Por ser possível passar de dispositivo para dispositivo mesmo que seja no decorrer de uma conversa no *chat*, o utilizador tem uma maior liberdade de acesso à rede social sem que para isso esteja limitado a um sítio fixo.

### **Regimes de uso**

A experiência de uso do *Facebook* é discreta pois todas as tarefas podem ser desempenhadas em qualquer um dos dispositivos em que está disponível de forma independente. Contudo é permitido o uso em regime sequencial pelo facto de cada tarefa executada ser automaticamente atualizada em todos os dispositivos.

## **Caso de Estudo 7: Farmácias de Serviço**

O *Farmácias de Serviço* foi criado em 2006 com o objetivo de informar as pessoas acerca das farmácias de serviço. Tanto o sítio Web como a aplicação móvel são muito simples de usar pois o seu objetivo é saber quais as farmácias locais existentes e/ou quais estão em funcionamento no dia da pesquisa até às 20h ou até às 24h. Para cada farmácia é dado o horário, morada (com acesso ao mapa), contactos e tipos de serviço.

Na aplicação móvel está disponível a pesquisa de farmácias próximas com recurso à geolocalização do dispositivo e uma vez que nas informações de cada farmácia é dado o contato telefónico, tem a função de chamada disponível juntamente com o número.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O ponto forte desta aplicação em contexto multi-dispositivo é o uso das capacidades dos dispositivos móveis para complementar a experiência obtida via Web, nomeadamente o acesso direto às chamadas e ao mapa a partir da ficha de cada farmácia.

### **Regimes de uso**

Como já foi mencionado o único objetivo do *Farmácias de Serviço* é a pesquisa de farmácias em funcionamento, tanto na plataforma Web como na aplicação móvel, podendo ser feita em regime de uso discreto. Por haver a possibilidade de pesquisar com recurso à geolocalização nos dispositivos móveis representa um caso de uso complementar.

## **Caso de Estudo 8: Fashiolista**

*Fashiolista* é uma rede social de moda fundada em 2010, onde os seus utilizadores podem criar listas de desejos de produtos de moda, seguir *bloguers*, marcas e/ou lojas, pessoas com quem se identificam e amigos.

Para adicionar produtos às suas listas basta clicar “gosto” nos produtos existentes na rede social que são encontrados em outros perfis ou nas páginas das marcas, ou adicionar a partir

de uma página externa através do botão “gosto” instalado no browser ou, no caso da aplicação móvel, através do “partilhar” existente no browser que permite partilhar em várias redes sociais incluindo a *Fashiolista*. A ficha de cada produto informa quantos “gostos” tem e fornece ligação para o loja onde pode ser comprado. Todos os produtos existentes na *Fashiolista* são adicionadas por utilizadores.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Há uma vantagem clara com a existência da *Fashiolista* em vários dispositivos que é a disponibilidade de acesso para a maioria das tarefas e a informação contínua decorrente das tarefas desempenhadas.

### **Regimes de uso**

O *Fashiolista* proporciona uma experiência complementar entre a versão Web e a versão móvel porque nem todas as tarefas desempenhadas na primeira estão disponíveis na última como é o caso da participação em sorteios que só é acessível na versão Web. Nas tarefas comuns a todos os dispositivos o uso é sequencial porque há sincronização de informação entre todos.

## **Caso de Estudo 9: Flickr**

O *Flickr* existe desde 2004 e é uma rede social que tem por objetivo armazenar e partilhar imagens. As imagens podem ser organizadas em álbuns, catalogadas com etiquetas dadas pelo utilizador e adicionadas ao mapa global (*Geotagging*) de forma a serem facilmente pesquisáveis. Tem uma componente de rede social pois também é permitido seguir e contactar outros utilizadores. É essencialmente usado para publicar e divulgar fotografias mas podem ser partilhadas outro tipo de imagens, vectoriais por exemplo.

Podem ser adicionadas imagens a partir do PC ou diretamente da câmara ou galeria do *smartphone* ou *tablet*.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

As versões, Web e móvel, estão adaptadas às capacidades dos respetivos dispositivos tornando a experiência adequada, coerente, complementar e sequencial em algumas das tarefas.

### **Regimes de uso**

O *Flickr* é considerado uma experiência discreta por ter disponíveis a funções chave nos vários dispositivos, apesar de existirem algumas diferenças entre a versão móvel e a versão Web rela-

cionadas com a diferença de tamanho dos ecrãs e capacidades dos dispositivos. Por exemplo em *smartphone* o menu secundário tem menos opções, o botão Explorar em *smartphone* tem apenas 2 sub-tarefas: explorar fotos populares ou adicionadas recentemente em locais próximos, (por defeito aparecem as fotos mais recentes adicionadas ao *Flickr* de qualquer localização) enquanto que na versão Web o botão Explorar tem 8 sub-tarefas incluindo a pesquisa no mapa mundo que também pode ser feita com base na localização atual do utilizador.

O uso complementar também acontece nesta aplicação considerando o facto de se poder adicionar fotografias diretamente através da câmara dos dispositivo móveis.

A experiência do *Flickr* também é sequencial no caso da publicação de fotos e edição de publicações porque há sincronização em todos os dispositivos permitindo que, por exemplo, seja feito o *upload* de uma foto diretamente da câmara do *smartphone* e que se edite as informações relativas à mesma mais tarde em *laptop*.

## Caso de Estudo 10: Flipboard

Começou por ser lançada exclusivamente para iPad em 2010 mas nos anos seguintes tornou-se acessível em vários sistemas operativos móveis. Reúne conteúdo de várias fontes de notícias, permite ao utilizador personalizar o seu mural de notícias com os temas que lhe interessam e “seguir” as suas revistas e jornais favoritos. O utilizador pode também criar as suas próprias revistas através do *Flipboard Editor* disponível no website, dando-lhes título, descrição e escolhendo as notícias a integrar, podendo depois partilhar essas revistas nas redes sociais e editá-las também na versão móvel. Os artigos adicionados a essas revistas pessoais podem ser dos já existentes no *Flipboard* ou de sítios externos através do botão “Flip it” instalado no browser.

O *Flipboard* tem a opção de publicar as notícias (singulares) em 14 redes sociais. Permite ver o mural do *Facebook* e do *Twitter*, os amigos, os grupos, as fotos e publicar estados no mural dessas duas redes sociais.

Permite guardar artigos para ler mais tarde, no *Instapapper*, *Pocket* ou *Readability* bastando para isso associar pelo menos uma destas contas ao *Flipboard*. Quando o utilizador adiciona um artigo a uma revista criada por si isso acaba por ser uma forma de guardar o artigo e poder ler mais tarde.

Esta aplicação foi desenvolvida para dispositivos móveis e desta forma o sítio Web oferece funcionalidades restritas, apenas o acesso a algumas revistas que são destaque semanal e às revistas criadas pelo utilizador, sendo que os artigos dessas revistas só podem ser lidos na íntegra no seu sítio de origem e não no próprio *Flipboard* contrariamente à aplicação móvel.



### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O *Flipboard* não está pensado como uma experiência totalmente multi-dispositivo mas acaba por se enquadrar neste contexto por poder interagir com várias plataformas como redes sociais e revistas digitais.

### **Regimes de uso**

O *Flipboard* é uma aplicação de uso complementar pois está pensada apenas para ser usada nos dispositivos móveis de ecrã tátil que permitem fazer “flip” das notícias, que é o conceito principal da aplicação. A sua utilização também pode ser de carácter extensivo uma vez que permite partilhar artigos em várias redes sociais e atualizar estados do *Facebook* e *Twitter*.

## **Caso de Estudo 11: Foursquare**

O *Foursquare*<sup>5</sup> foi criado em 2009, em Nova Iorque. Trata-se de uma rede social que visa a partilha da localização do utilizador, os seus mapas são do *OpenStreetMap*<sup>6</sup>.

O utilizador pode fazer “check-in” no local onde se encontra para partilhar fotos e comentários acerca do mesmo, deixando assim o histórico de sítios que já visitou no seu mural que pode ser visto pelos seus amigos. O objetivo da partilha é informar os amigos da sua localização e saber onde estão. A aplicação faz sugestões personalizadas baseado-se no histórico de utilização.

É uma boa ferramenta para quando se está à procura de algo num sítio desconhecido pois temos acesso a opiniões de outros utilizadores, mesmo não sendo nossos amigos, acerca dos locais próximos.

O *Foursquare* funciona em iOS, Android, Windows Phone, Blackberry e Symbian e segundo o seu website, atualmente conta com mais de 50 milhões de utilizadores em todo o mundo.

Apesar de ter disponível a versão Web que permite saber onde estão/estiveram os amigos e encontrar locais próximos da localização descrita no perfil, a experiência é mais proveitosa quando se usa um dispositivo móvel pois por ter GPS é permitido o “check-in” imediato e a introdução de dados sobre o sítio onde se encontra o utilizador (pontuação, fotos, comentário).

---

<sup>5</sup> A análise feita a este caso de estudo data de Março de 2014 pelo que está desatualizada, devido à subdivisão do *Foursquare* em dois servidores: o *Foursquare* e o *Swarm*.

<sup>6</sup> *OpenStreetMap* foi um projeto criado em 2004, cujo conceito é idêntico ao do *Wikipedia*, é um mapa mundo gratuito e editável por vários colaboradores.

Na experiência Web não é permitido fazer “check-in” nem adicionar qualquer tipo de informação acerca dos locais.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O conceito do sistema só faz sentido aplicado a dispositivos móveis pois a sua função mais importante é a partilha da localização atual fazendo “check-in” no local, contudo também é útil que haja a plataforma Web com a informação e *feedback* dos utilizadores sobre cada local que visitaram formando assim um site de referência para consultar quando se procuram locais para visitar, por exemplo.

### **Regimes de Uso**

Esta aplicação permite um regime de utilização complementar pois, como já foi especificado, a experiência é diferente nos dispositivos móveis e na plataforma Web.

## **Caso de Estudo 12: Google Drive**

O *Google Drive* é um serviço lançado em 2012 para armazenamento e sincronização de ficheiros, disponível em website e aplicações para MacOS, iOS, Android e Windows.

Permite o armazenamento de documentos de texto, vídeos, fotografias e outros tipos de ficheiro. Os ficheiros podem ser carregados a partir de qualquer dispositivo ficando acessíveis em qualquer lugar e em qualquer dispositivo, e podem ser partilhados com outros utilizadores.

A versão Web permite a criação e edição de documentos de texto, folhas de cálculo, apresentações, formulários e desenhos. Existem aplicações de terceiros que podem ser instaladas no *Google Drive* e permitem a criação e edição de outro tipo de ficheiros.

Na versão móvel apenas se podem editar documentos de texto e folhas de cálculo. Nesta mesma versão existe a possibilidade de digitalização através da câmara do *smartphone* ou *tablet*.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

A disponibilidade de acesso em qualquer sítio e a qualquer hora é a primeira vantagem do sistema em multi-dispositivo, que é complementada pela sincronização entre todos os dispositivos dando ainda mais sentido ao facto de se poder desempenhar qualquer tarefa em qualquer dispositivo devido à possibilidade de parar e continuar noutro dispositivo.

### **Regimes de Uso**

O *Google Drive* em primeiro lugar proporciona um regime de uso discreto por disponibilizar todas as funcionalidades em qualquer dispositivo e proporcionar uma experiência eficaz em cada um deles. Também faculta um uso sequencial devido à sincronização entre todos os dispositivos.

### **Caso de Estudo 13: Google Maps**

Foi lançado em 2005 e permite pesquisar localizações, disponibilizando o mapa e imagens satélite de todo o mundo. A pesquisa não tem de ser necessariamente uma morada, pode ser apenas o tipo de local pretendido (ex.: café), são apresentados vários locais no mapa com fotos, direções para percurso a pé, de carro ou de transportes públicos. Podem ser criados mapas personalizados com um percurso por exemplo. Qualquer mapa pode ser partilhado através do *Google+*<sup>7</sup>.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

As principais vantagens de uso multi-dispositivo são a utilização nos dispositivos móveis em qualquer localização, a possibilidade de pesquisar locais no mapa em ecrãs maiores e enviar para qualquer outro dispositivo.

### **Regimes de uso**

O *Google Maps* proporciona uma experiência discreta por ser possível desempenhar todas as tarefas num dispositivo singular sem ter de recorrer a outros, contudo a experiência pode ser complementar uma vez que é mais enriquecedora em dispositivos móveis. O facto de poder ser utilizado enquanto andamos na rua para nos orientar ou para ver sugestões de locais próximos faz com que a aplicação móvel seja mais proveitosa.

### **Caso de Estudo 14: Instagram**

O *Instagram* foi lançado em 2010 e é uma aplicação que permite tirar fotografias com a câmara de um dispositivo móvel (ou adicionar a partir da galeria), aplicar-lhe um filtro e publicar

---

<sup>7</sup> *Google+* é uma rede social lançada em 2011 que inclui funcionalidades como *Círculos* (grupos de amigos), *Sparks* (sugestões de conteúdos), *Hangouts* (chat) e *Hangouts On Air* (transmissões ao vivo via *Youtube*). Serve também para juntar vários serviços da Google como o *Google Contas*, *Gmail*, *Fotos*, *Playstore* e *Youtube*.

no mural do *Instagram* e de outras redes sociais em simultâneo. Também podem ser publicados vídeos curtos, contudo é essencialmente usado para a publicação de fotografias. Os utilizadores podem-se seguir, mutuamente ou não, podem fazer “gosto” e comentar as publicações. Normalmente os utilizadores usam *hashtags*<sup>8</sup> para identificar as suas fotos. É opcional associar a fotografia à localização no momento de publicação.

No website apenas é permitido ver as fotos publicadas por nós e por quem seguimos, colocar “gosto” e comentar, e editar o perfil de utilizador.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O *Instagram* acaba por ser uma forma mais fácil e rápida de publicar fotos tiradas no momento em várias redes sociais, sendo que os dispositivos móveis são os mais adequados para esta atividade através do acesso à câmara e à geolocalização.

### **Regimes de uso**

Este é um caso de uso complementar pois só podem ser adicionadas fotografias a partir dos dispositivos móveis sendo que a plataforma Web serve apenas para visualização das mesmas.

Como já foi referido, ao publicar uma fotografia no *Instagram* há a possibilidade de publicar em simultâneo noutras redes sociais como *Facebook*, *Twitter*, *Flickr*, *Tumblr* e *Foursquare*, é uma forma de extensão que interfere no mural de notícias dessas redes.

## **Caso de Estudo 15: iTunes Remote—Retune**

O *Retune* é um controlador remoto do *iTunes* para dispositivos Android através de uma conexão WiFi, lançado em 2012, embora sancionado pela Apple Inc. a aplicação não permite que as músicas do iTunes sejam tocadas no dispositivo móvel pois apenas serve como controlo remoto.

A versão original da Apple, o *Remote*, é uma aplicação gratuita que permite controlar o *iTunes* e a Apple TV através dos dispositivos móveis—iPhone, iPad e iPod Touch. Esta aplicação também tem a capacidade de ativar o Mac caso esteja em modo suspensão, para aceder a todos os conteúdos multimédia do iTunes.

---

<sup>8</sup> *Hashtags* são palavras-chave que precedidas do símbolo cardinal (#) tornam-se em hiperligações usadas para pesquisa.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Esta aplicação foi criada com o objetivo de ser usada em multi-dispositivo cuja vantagem é a liberdade do utilizador que pode controlar o que ouve no *iTunes* sem ter de o fazer no dispositivo que reproduz a música.

### **Regimes de uso**

O *Retune* é um caso de uso simultâneo devido à necessidade de dois dispositivos para funcionar e pelo facto de o utilizador poder interagir com os dois. É também uma experiência de uso extensivo porque implica que um dos dispositivos controle o outro.

## **Caso de Estudo 16: Kindle**

*Kindle* é um serviço de leitura de livros digitais desenvolvido pela *Amazon* que está disponível nos dispositivos próprios para leitura, os *e-readers Kindle*, e também em diferentes plataformas nomeadamente em MacOS, Windows, iOS, Windows Phone, Android, Blackberry e webOS. O serviço começou com o lançamento dos *e-readers* próprios em 2007 e mais tarde, entre 2009 e 2011, foram lançadas as aplicações para as várias plataformas.

Dá acesso à loja de livros da *Amazon* para os comprar e descarregar. Depois de descarregados os livros são organizados na Biblioteca ou em Coleções criadas e denominadas pelo utilizador.

O modo de leitura permite ajustes de cor e brilho do fundo, do tamanho de letra, do tipo de letra, as margens e o espaçamento de linha. É possível criar notas, sublinhar o texto, consultar o dicionário e colocar marcadores de página durante a leitura.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O sistema tem valor acrescentado por permitir a leitura sequencial entre diferentes dispositivos, dando assim maior liberdade ao utilizador na escolha do momento para ler. Além disso todas as notas e destaques também são sincronizados em todas as versões inclusive no website, apesar de neste último não ser dado acesso ao texto integral do livro.

### **Regimes de uso**

O *Kindle* pode ser usado em regime de uso discreto porque a leitura pode ser feita sempre apenas num dispositivo, pois todos têm as mesmas funcionalidades, contudo o sistema está preparado para que essa experiência discreta possa ser tornada em sequencial já que permite uma continuidade da leitura entre os vários dispositivos. Essa continuidade existe graças à

sincronização do modo de leitura que permite ao utilizador retomar a leitura no ponto em que parou anteriormente noutro dispositivo.

### **Caso de Estudo 17: Kobo**

*Kobo* também é um sistema para leitura de livros digitais, concorrente do *Kindle*, que está disponível nos *e-readers* da marca homónima, lançados em 2010 como alternativa mais económica aos *e-readers* existentes na altura, e nas plataformas Android, iOS, Blackberry, MacOS e Windows. .

Tal como o seu concorrente também permite comprar na loja de livros com qualquer dispositivo e organizar os livros na Biblioteca ou Coleções criadas e denominada pelo utilizador.

O modo de leitura na aplicação *desktop* e nos *e-readers* permite ajustes de cor e brilho do fundo, do tamanho de letra, do tipo de letra, das margens e o alinhamento de texto. Na aplicação Android só podem ser ajustado o brilho e cor de fundo, o tamanho da fonte e entre fonte com serifa ou sem serifa.

É possível criar notas, sublinhar o texto, consultar o dicionário e colocar marcadores de página durante a leitura em todos os dispositivos.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O sistema tem valor acrescentado por permitir a leitura sequencial entre diferentes dispositivos, dando assim maior liberdade ao utilizador na escolha do momento para ler.

#### **Regimes de uso**

*Kobo* permite um regime de uso discreto porque a experiência é completa em cada dispositivo onde está disponível permitindo que possa ser usado sempre o mesmo dispositivo, contudo o uso pode ser sequencial caso o utilizador use mais que um dispositivo devido à sincronização entre todos.

### **Caso de Estudo 18: LinkedIn**

O *LinkedIn* é uma rede social para contactos profissionais, lançada em 2003, em que os utilizadores criam um perfil para expor a sua formação, competências e interesses para estabelecer conexões com pessoas que conheçam ou não e com empresas. Pode ser usada para encontrar emprego, parcerias, oportunidades de negócio e para as empresas colocarem anúncios de emprego e encontrarem possíveis candidatos.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Devido à sua disponibilidade em vários dispositivos e à continuidade possível entre os mesmos o utilizador tem muita liberdade no uso do *LinkedIn*.

### **Regimes de uso**

O *LinkedIn* é um caso de uso discreto pois todas as tarefas podem ser desempenhadas em qualquer um dos dispositivos em que está disponível de forma independente. Contudo é permitido o uso em regime sequencial pelo facto de cada tarefa executada ser automaticamente atualizada em todos os dispositivos.

## **Caso de Estudo 19: Pocket**

*Pocket* é uma aplicação que serve para ler artigos guardados de outras fontes. Foi lançada em 2007 com o nome *Read it Later*. Além da versão Web está disponível para Android, iOS, Windows, MacOS, Blackberry, Kindle Fire, Kobo *e-readers* e Windows Mobile. Quando é guardado um artigo este fica disponível para ser acedido em qualquer um dos dispositivos mencionados.

Está integrado em mais de 500 aplicações nas quais é permitido salvar artigos, imagens ou vídeos diretamente no *Pocket*.

Através desta aplicação pode-se partilhar os artigos no *Facebook*, no *Twitter* ou enviar por *email* a alguém. Também dá acesso à versão original do artigo.

No modo de leitura é permitido ajustar a luminosidade do ecrã, tamanho de letra, tipo de letra (com ou sem serifa) e o ajustamento do texto.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Por estar disponível em vários dispositivos, o utilizador tem muita flexibilidade para aceder ao sistema.

### **Regimes de uso**

A experiência no *Pocket* é discreta porque está pensada como experiência completa em cada dispositivo em que está disponível. Também é uma experiência de uso sequencial porque flui entre vários dispositivos.

## Caso de Estudo 20: Rdio

*Rdio* é um serviço de *streaming* de música sem anúncios publicitários criado em 2010 pelos mesmos criadores do *Skype*. O serviço é gratuito na versão Web durante 6 meses e nas aplicações móveis durante 15 dias, após esse período implica pagamento de mensalidade. Está disponível em website e nas plataformas Windows, MacOS, iOS, Android, Blackberry e Windows Phone.

Possui um catálogo de 20 milhões de músicas, permite procurar por artista, álbum, por género musical e ainda por listas de reprodução criadas pelos utilizadores. Também inclui uma componente social ao permitir seguir amigos e artistas e saber o que ouvem.

Relativamente à reprodução de músicas, a experiência está pensada para que o utilizador possa usar dois dispositivos em simultâneo em que um funciona como controlo remoto do outro, com a opção de inverter esses papéis a qualquer momento e caso essa troca aconteça enquanto está a tocar uma música, esta continua do ponto onde ia no dispositivo anterior.

### Vantagens em sistema multi-dispositivo

A existência desta aplicação em vários dispositivos permite ao utilizador ouvir música em qualquer sítio mas a experiência melhora consideravelmente pelo fator continuidade na reprodução de música e na sincronização das tarefas realizadas em todos os dispositivos.

### Regimes de uso

O *Rdio* pode ser usado em regime discreto porque pode ser acedido sempre no mesmo dispositivo uma vez que a experiência pode ser completa no singular mas esse uso pode evoluir para regime sequencial por ter continuidade das tarefas entre os diferentes dispositivos. O uso extensivo também se aplica neste caso devido à possibilidade de controlar a reprodução de música com um dispositivo diferente do que está a reproduzir o som.

## Caso de Estudo 21: Readability

O *Readability* é um sistema, lançado em 2009, para a leitura de artigos salvos de outras fontes que está disponível em website e nas plataformas MacOS, iOS e Android. É útil para quando se encontra um artigo interessante que não podemos ler no momento e guardamos para ler mais tarde. Quando é guardado um artigo no *Readability* ele fica disponível para aceder a partir de qualquer dispositivo em que o sistema é usado.

Na visualização de cada artigo está disponível a hiperligação da sua origem permitindo



que o leitor possa aceder a qualquer momento à versão original através do browser. Também é possível partilhar cada artigo em várias redes sociais, por SMS e por *email*.

Durante o modo de leitura é permitido ajustar a luminosidade do ecrã, tamanho de letra, tipo de letra (com ou sem serifa) e o alinhamento do texto.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

A disponibilidade do sistema em vários dispositivos dá uma maior liberdade de uso ao utilizador no entanto falta o fator continuidade na leitura para que essa liberdade seja ainda maior.

#### **Regimes de uso**

O *Readability* pode proporcionar um regime de uso discreto pois está preparada para uma experiência singular completa, contudo essa experiência também é sequencial em algumas tarefas, nomeadamente no arquivamento e exclusão de artigos que são automaticamente sincronizados entre todos os diferentes dispositivos.

### **Caso de Estudo 22: Remote Debugging Chrome**

O *Remote Debugging Chrome* é uma ferramenta da Google para programadores que permite através do Chrome ter acesso ao código fonte de uma página Web ou aplicação a correr num dispositivo Android, bastando que este esteja ligado por USB ao computador. Permite alterar o código fonte e ter *feedback* visual das alterações diretamente no dispositivo móvel.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O sistema só funciona em multi-dispositivo.

#### **Regimes de uso**

Esta ferramenta funciona em regime de uso simultâneo uma vez que implica dois dispositivos e os dois podem interagir no desempenho das tarefas. Também funciona em regime de uso extensivo pois há sempre um dispositivo que controla o que se passa no outro mesmo que se invertam os papéis durante a tarefa.

### **Caso de Estudo 23: Shazam**

*Shazam* é uma aplicação para dispositivos móveis, lançada em 2008, que permite identificar músicas e programas de TV reproduzidos no momento em qualquer local que não contenha

ruído de fundo. Depois de identificar uma música são mostradas informações acerca dela e as opções de pré-visualizar e comprar na *Amazon*, *Google Play* ou *iTunes*, visualizar no *Youtube*, ouvir no *Spotify*, no *Rdio* ou no *Deezer*, adicionar a uma lista de reprodução no *Rdio* e partilhar via SMS, *email* ou redes sociais.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Esta aplicação funciona se existir uma fonte externa com conteúdo sonoro, isto é, a sua essência é o contexto multi-dispositivo.

#### **Regimes de uso**

O Shazam implica uso simultâneo por serem necessários dois dispositivos um que reproduz o som, e o dispositivo móvel com esta aplicação.

### **Caso de Estudo 24: Skala Preview**

O *Skala Preview* foi lançado em 2012 e é um sistema que permite pré-visualizar imagens de um computador MacOS no *smartphone* ou *tablet*, iOS ou Android. São enviadas imagens sem perda de qualidade e cor para um ou mais dispositivos móveis ao mesmo tempo, cujo objetivo é testar cores, tamanhos de fonte, contrastes e ergonomia. Caso a edição esteja a ser feita com o Photoshop é possível ver a edição em tempo real nos dispositivos móveis.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Este tipo de aplicação é especialmente desenvolvido para funcionar em multi-dispositivo porque implica o uso simultâneo.

#### **Regimes de uso**

É uma experiência extensiva em que a fonte controladora é o MacOS e a controlada o *smartphone* ou a *tablet*. Também implica uso simultâneo por serem necessários dois dispositivos sendo que em algumas situações é permitido interagir com os dois.

### **Caso de Estudo 25: SoundHound**

*SoundHound* é uma aplicação lançada em 2009 para dispositivos móveis iOS, Android, Windows e Blackberry, que permite identificar música. A pesquisa pode ser de uma música tocadas, cantadas ou cantaroladas. Depois de identificar a música mostra alguns dados sobre

ela, permite comprá-la na *Amazon*, visualizar no *Youtube*, ouvir no *Spotify* ou no *Rdio* e partilhar via SMS, *email* ou redes sociais.

Caso o objetivo seja apenas ouvir uma música basta pesquisar com o título da mesma ou o nome do artista, por escrito ou por voz.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Esta aplicação funciona se existir uma fonte externa com conteúdo sonoro, isto é, a sua essência é o contexto multi-dispositivo.

### **Regimes de uso**

É uma experiência de uso simultâneo por serem necessários dois dispositivos, um que reproduz o som e o dispositivo móvel com esta aplicação.

## **Caso de Estudo 26: Spotify**

O *Spotify* é um serviço de *streaming* de música, lançado em 2008, disponível através de várias plataformas, *desktop* e *mobile*. Os utilizadores podem pesquisar músicas por título, artista, álbum e género no catálogo do *Spotify* que dá acesso a milhões de músicas. Podem criar listas de reprodução, individuais ou colaborativas. A versão *desktop* permite importar a biblioteca do *iTunes* e sincronizar com os dispositivos móveis. Também inclui rádio que cria listas de reprodução baseadas naquilo que o utilizador costuma ouvir divididas por géneros musicais ou décadas.

O *Spotify* também tem uma componente social através da integração das contas do *Twitter* e *Facebook* com as quais é possível se conectar aos amigos e saber o que ouvem. O próprio *Spotify* permite seguir artistas.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

A disponibilidade deste sistema em vários dispositivos permite ao utilizador levar as suas músicas e listas de reprodução favoritas para qualquer sítio sem ter de fazer o processo de passá-las de um dispositivo para o outro, pois todas as listas de reprodução criadas e os favoritos são sincronizados em todos os dispositivos.

### **Regimes de uso**

O *Spotify* permite um regime de uso discreto pois tem acesso a todas as funcionalidades e conteúdos nos diferentes dispositivos. O regime de uso sequencial também acaba por estar

presente neste sistema devido à sincronização das músicas e favoritos entre todos os dispositivos apesar de não estar totalmente concretizada pois nem todas as tarefas tem possibilidade de continuação entre os dispositivos (como veremos mais à frente).

## **Caso de Estudo 27: Tumblr**

O *Tumblr* é uma rede social, existente desde 2007, onde se podem publicar textos, imagens, citações, hiperligações, diálogos, audio e vídeos. O utilizador pode seguir outros perfis cujas publicações irão aparecer no seu “Dashboard” (*feed* de notícias), pode colocar “gosto” nas publicações dos outros utilizadores, fazer “reblog” e partilhar noutras redes sociais ou por *email*.

Esta rede social está disponível em website e em aplicações móveis nas plataformas iOS, Android e Windows.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Por estar disponível em vários dispositivos e oferecer uma experiência fluida entre todos permite muita liberdade de uso ao utilizador e incentiva a publicar mais vezes.

### **Regimes de uso**

O *Tumblr* é uma experiência de uso discreto porque a experiência é muito completa no singular e está apta para ser utilizada apenas num dispositivo mantendo no entanto a coerência entre os vários dispositivos em que está disponível. A experiência também é sequencial porque é permitido interromper a edição de uma publicação e continuar noutro dispositivo.

## **Caso de Estudo 28: TV e Redes Sociais**

Frequentemente alguns programas de TV transmitidos em direto incentivam os espectadores a interagirem com as suas redes sociais, normalmente existe também uma espaço no programa que dá destaque a essa interação pelo que acaba por ser uma forma de obter *feedback* daquilo que estão a transmitir.

Este tipo de interação implica que o utilizador use por momentos dois ecrãs em simultâneo—a TV e o dispositivo onde interagem com a rede social.

A título de exemplo será usado o programa *Factor X* da SIC que no seu direto pedia aos telespectadores para enviarem comentários através do *Twitter* e num espaço ao longo do programa seriam lidos alguns desses posts pelos apresentadores.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Desta forma, com o auxílio da aplicação móvel, o telespetador deixa de ser passivo e passa a interagir com o que está a ver na TV.

### **Regimes de uso**

Este tipo de experiência inclui o uso simultâneo de dois dispositivos e a realização de duas tarefas diferentes.

## **Caso de Estudo 29: Twitter**

O *Twitter* é uma rede social e serviço de *microblogging* criada em 2006. Os seus utilizadores podem aceder ao serviço através do website, das aplicações móveis e *desktop* disponíveis para várias plataformas, e por SMS (opção não disponível em Portugal). O principal objetivo é a publicação e leitura de “tweets” que são mensagens com 140 caracteres no máximo, publicados no mural de quem publicou e no mural dos seus seguidores, contudo também se podem publicar imagens e vídeos. Os utilizadores podem fazer “retweet” das publicações de outros utilizadores. As publicações podem ser identificadas com *hashtags* dadas pelos utilizadores que permitem agrupar os “tweets” por tema para uma fácil pesquisa. O *Twitter* fornece, na página inicial do utilizador, uma lista de “tópicos do momento” atualizada em tempo real com as expressões mais publicadas no momento. Opcionalmente os “tweets” podem ser publicados em simultâneo no *Facebook*.

Os utilizadores também podem trocar mensagens privadas entre si.

### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Por ser acessível em vários dispositivos permite uma maior liberdade ao utilizador e incentiva-o a fazer mais publicações pois sempre que se lembrar de publicar algo pode logo aceder no dispositivo mais conveniente no momento sem que tenha de guardar a ideia para expressar mais tarde.

### **Regimes de uso**

O *Twitter* é um exemplo de experiência discreta por ser completa em cada dispositivo que também é sequencial devido à sincronização das tarefas realizadas entre os vários dispositivos. Opcionalmente pode ser um caso de uso extensivo devido à possibilidade de publicar os “tweets” em simultâneo no *Facebook*.

### **Caso de Estudo 30: Vine**

*Vine* é uma aplicação móvel que permite criar e postar vídeos curtos em *loop*, lançada em 2013 e que pertence ao *Twitter*. Está disponível em iOS, Android e Windows.

Os utilizadores gravam um vídeo com um máximo de 6 segundos com a câmara do dispositivo com acesso direto no *Vine* e opcionalmente também o editam na hora, depois podem publicá-lo na rede *Vine* com a opção de partilhar em simultâneo no *Facebook* e no *Twitter*. A aplicação também possibilita a troca de vídeos por mensagens privadas entre amigos.

A criação, edição e publicação do vídeos apenas é possível com um dispositivo móvel sendo que a versão Web apenas permite ao utilizador ver os vídeos (seus ou de outros utilizadores), comentar, gostar, re-publicar e partilhar, ou apagar as suas publicações. Os utilizadores podem seguir outros perfis.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

O sistema tem a vantagem de ser acedido em qualquer sítio e incentiva à publicação instantânea das filmagens sem dar importância à edição de dados.

#### **Regimes de uso**

É uma aplicação de uso complementar pois o objetivo é postar vídeos filmados com a câmara de um dispositivo móvel. Também inclui o uso extensivo por permitir publicar os vídeos simultaneamente no mural do *Facebook* e do *Twitter*.

### **Caso de Estudo 31: WarezTuga**

O *WarezTuga* é um serviço gratuito de partilha e *streaming* de vídeo, de Portugal, que dá acesso a filmes e séries legendados em português. Várias vezes o website foi afetado por questões de violação de direitos de autor chegando mesmo a ser fechado em Novembro de 2012, cerca de um ano após a sua abertura. Contudo alegou que não distribui conteúdos ilegais apenas faz a ligação para sites que o fazem, conseguindo voltar ao ativo pouco tempo depois, ainda que sem permitir a inscrição de novos utilizadores mantendo apenas os que tinham criado conta até então. Desde Novembro de 2013 tem disponível a aplicação móvel para Android que também só permite a entrada a utilizadores registados anteriormente no website.

No website e na aplicação móvel é permitido o acesso a milhares de vídeos e séries, que podem ser pesquisados por ano, por género, por mais vistos, recomendados e em destaque. A página de cada filme ou série, entre outras informações e funcionalidades, fornece as hiper-

ligações para os servidores que disponibilizam os vídeos. Apenas na aplicação móvel é dada a opção de descarregar os vídeos para ver *offline*.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

A única vantagem do *Wareztuga* estar disponível em vários dispositivos é o acesso aos conteúdos em qualquer sítio e a qualquer hora, contudo a experiência ainda podem ser potenciada com a implementação de sincronização entre os dispositivos.

#### **Regimes de uso**

O regime de uso possível neste sistema é o uso discreto pois os conteúdos e funcionalidades estão acessíveis e coerentes em todos os dispositivos.

### **Caso de Estudo 32: Youtube Remote**

*Youtube Remote* é uma funcionalidade do Youtube que permite emparelhar o *smartphone*, a *tablet* e/ou o computador com a *YouTube TV* para controlar remotamente a reprodução de vídeos. A *Youtube TV* pode ser usada numa TV, numa consola de jogos ou num computador e pode estar emparelhada com vários dispositivos ao mesmo tempo. Em cada dispositivo emparelhado é reproduzido o vídeo de forma sincronizada sendo que o som é reproduzido apenas na *Youtube TV*.

#### **Vantagens em sistema multi-dispositivo**

Esta aplicação foi desenvolvida para funcionar em ambiente multi-dispositivo.

#### **Regimes de uso**

É uma experiência de uso simultâneo porque implica a existência de dois dispositivos para funcionar. Também implica o uso extensivo porque há um dispositivo que reproduz o sempre o *feedback* sonoro e que pode ser controlado pelo outro.

### 3.3 Análises Heurísticas dos Casos de Estudo

A seguir são apresentados os resultados das análises heurísticas feitas a cada sistema nos percursos definidos. A análise apenas se refere aos percursos mencionados e não à experiência total no sistema.

Os problemas identificados são classificados em quatro níveis de importância, ou seja, de urgência na sua resolução: (1) muita importância; (2) alguma importância; (3) pouca importância; (4) mínima importância. De salientar que esta classificação é subjetiva dado que os seus principais critérios são o propósito e o modo de uso do sistema em questão e obviamente, a importância que cada problema representa enquanto sistema de uso em multi-dispositivo.

Para que se possam identificar facilmente as heurísticas na análises apresentadas a seguir vale a pena apresentar as dez heurísticas numeradas:

1. Visibilidade do estado do sistema
2. Ajuste entre o sistema e o mundo real
3. Controlo e liberdade do utilizador
4. Consistência e *standards*
5. Prevenção de erros
6. Reconhecimento em vez de lembrança
7. Flexibilidade e eficiência de uso
8. Estética e design minimalistas
9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros
10. Ajuda e documentação

#### Análise Heurística 1: 5i—5 para a Meia Noite

Percursos analisados:

- a) Consultar informações acerca do convidado enquanto está a assistir o programa;
- b) Sugerir uma pergunta para o convidado enquanto se assiste ao programa em direto na TV.

##### Problema 1 // Nível 1: Muita importância

A visibilidade do sistema é afetada pelo facto de existirem duas fontes de informação (Fig.1). O utilizador tem *feedback* proveniente da aplicação e da TV pelo que é difícil prestar a atenção aos dois em simultâneo.



No caso do percurso b), o utilizador apenas tem *feedback* caso a sua pergunta seja seleccionada e o apresentador a coloque ao convidado.

Este problema é inerente ao uso em simultâneo que implica a utilização de dois dispositivos, com informação diferente neste caso em específico. O tipo de atividades realizadas na aplicação não são compatíveis com as capacidades de atenção do utilizador, vejamos que caso o utilizador esteja a escrever uma pergunta ele não consegue ouvir o que está a ser dito na TV pois são duas atividades que envolvem o mesmo recurso da atenção—raciocínio verbal.

Está em causa a primeira heurística de Nielsen que defende a visibilidade do estado do sistema dada ao utilizador. Neste caso ela não é totalmente anulada pois na verdade o *feedback* é dado mas não é fácil de ser adquirido pelo utilizador.



Fig. 1: 5i-5PMN. Utilização simultânea de duas fontes com informação diferente.

### Problema 2 // Nível 3: Pouca importância

Não está disponível a informação de ajuda nos dispositivos em causa, nem através da aplicação móvel nem na TV. Apesar de que idealmente o utilizador deveria usar o sistema sem precisar de ajuda há sempre a probabilidade de ser necessária.

Ao explorar a informação existente na aplicação podemos apenas ver que existe a secção “Sobre” mas faltam informações úteis de ajuda ao utilizador no uso do sistema, o que obriga o utilizador a aceder ao website da RTP para obter ajuda acerca do sistema.

Esta lacuna viola a heurística 10.

## **Análise Heurística 2: 5i—The Voice Portugal**

Percursos analisados:

- a) Escolher um mentor para cada concorrente durante a sua atuação;
- b) Consultar notícias sobre o programa.

Apesar de implicar o uso de dois dispositivos em simultâneo, o utilizador consegue facilmente acompanhar a informação dada pelos dois, já que, por exemplo, no caso do percurso a) ele só tem de tocar na fotografia do mentor que quer associar ao concorrente enquanto o está a ouvir, embora seja necessário olhar para o ecrã do dispositivo móvel para votar o utilizador consegue acompanhar o conteúdo apresentado na TV uma vez que o que lhe interessa mais é a voz que é informação auditiva compatível com a absorção de informação visual no dispositivo móvel (Fig.2).



**Fig. 2:** 5i-5TVP. Utilização simultânea de duas fontes com informação diferente.

Relativamente ao acesso às notícias disponíveis na aplicação, o utilizador pode consultá-las durante o intervalo, por exemplo, pois não necessita dessas informações enquanto acompanha o direto na TV.

#### **Problema 1 // Nível 3: Pouca importância**

Neste caso também não existe ajuda nos dispositivos em causa sendo que caso surja essa necessidade o utilizador tem de aceder ao site da RTP para consultar essas informações.

Na aplicação só se encontra a secção “Sobre” e obviamente durante a transmissão do programa não são referidas informações de ajuda para o uso do sistema.

Este problema surge como violação da heurística 10.

### **Análise Heurística 3: 8tracks**

Percursos analisados:

- a) Ouvir uma lista de reprodução e trocar de dispositivo para ouvir a mesma música;
- b) Procurar e adicionar uma etiqueta aos favoritos.

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

O sistema não tem visibilidade enquanto multi-dispositivo. Quando o utilizador está a ouvir uma lista de reprodução, por exemplo no website, não consegue ver no seu *smartphone* ou *tablet* que música está a ser reproduzida e vice-versa. Apenas fica o registo no histórico de reprodução, que está acessível em todos os dispositivos, imediatamente a seguir ao início da reprodução, sendo assim a única forma de saber qual a última lista de reprodução ouvida em qualquer um dos dispositivos. Contudo isso não significa *feedback* do estado do sistema pois na realidade o utilizador não sabe o que se está a passar no outro dispositivo.

O *feedback* entre os vários dispositivos neste caso seria necessário para poder continuar a ouvir música noutro(s) dispositivo(s).

Este problema é identificado quando está a ser reproduzida uma música, pois essa informação não aparece nos dispositivos diferentes do que está a reproduzir, permitindo que possam ser ouvidas músicas diferentes ao mesmo tempo nos vários dispositivos.

Esta falha enquanto experiência multi-dispositivo desrespeita a heurística 1.

#### **Problema 2 // Nível 2: Alguma importância**

Existem algumas diferenças entre nos elementos de design entre os diferentes dispositivos. Na versão Web, na visualização de uma lista de listas de reprodução está visível o número

de faixas que contém e na aplicação móvel Android isso não é possível. No mesmo cenário em versão móvel aparece um ícone com pontinhos que permite ver as etiquetas a que estão associadas as listas, o que acaba por se tornar repetitivo porque essa informação já aparece em cada lista de reprodução juntamente com o número de “gostos” e de reproduções.

A forma de adicionar e apagar etiquetas aos favoritos é diferente entre a aplicação móvel e a Web, sendo que no primeiro caso são adicionadas através do ícone “estrela” e removidas através de toque longo na lista, no segundo caso aparece mesmo a expressão “+ add to home” e para remover aparece no mesmo sítio da expressão anterior “- remove from home” (Fig.3).

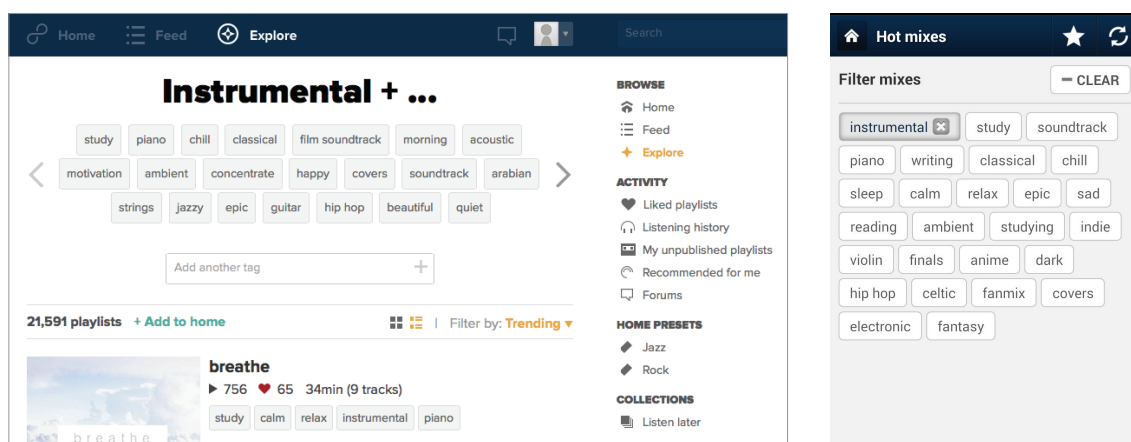


Fig. 3: 8tracks. Adição de etiquetas favoritas no website (esquerda) e na aplicação móvel (direita).

Existem também diferenças na designação das funcionalidades entre o website e a aplicação móvel, a título de exemplo “liked playlists” no website cujo equivalente em aplicação móvel é “liked mixes”.

Entre a versão móvel para *tablet* e a versão para *smartphone* também existe algumas diferenças, como por exemplo o facto de no *smartphone* estar sempre disponível no canto inferior o nome da música que está a tocar que dá acesso rápido à lista de reprodução, enquanto se está a usar outras funcionalidades da aplicação, e na *tablet* isso não acontecer. Outro exemplo acontece quando estamos na página de uma lista de reprodução em que no *smartphone* aparecem várias informações sobre a mesma e na *tablet* apenas aparece a imagem da capa de lista de reprodução e os ícones comuns entre os dois também estão em sítios distintos, ainda nesta situação na *tablet* não é dado o acesso à *home* tal como acontece no *smartphone*.

Estas incoerências infringem a heurística 4.

## Análise Heurística 4: Amazon

Percurso analisado:

a) Pesquisar e adicionar um produto ao carrinho num dispositivo e concluir a compra noutro dispositivo;

### Problema 1 // Nível 3: Pouca importância

Neste percurso o utilizador tem algumas limitações para poder mudar de dispositivo, apesar de ter liberdade de acesso à loja quando quer e onde quer devido à sua disponibilidade em vários dispositivos.

Enquanto que no uso singular o controlo e liberdade referidos por Nielsen apenas diz respeito à possibilidade de o utilizador anular uma ação em caso de engano e/ou poder avançar novamente depois de ter retrocedido, no caso de uso multi-dispositivo e de acordo com os regimes de uso em causa, além desse fator temos de considerar a movimentação do utilizador entre os dispositivos no âmbito da mesma atividade.

No caso da *Amazon*, o desempenho de todo o percurso num só dispositivo a liberdade do utilizador é total pois pode sempre retroceder ou anular uma ação quando quiser, caso queira utilizar mais que um dispositivo em todo o processo da pesquisa até ao pagamento, está limitado a ter que adicionar o produto ao carrinho é só depois mudar de dispositivo caso contrário terá de fazer a pesquisa novamente no novo dispositivo; contudo é uma limitação aceitável neste tipo de sistema.



Fig. 4: *Amazon*. Categorias de produtos no website em PC (esq.) são uma forma rápida de retroceder. O mesmo não acontece em *smartphone* (dir.) devido ao tamanho do ecrã.

No processo de pesquisa o utilizador tem mais liberdade se estiver a usar um ecrã maior uma vez que, no ecrã do computador o número de funções mostradas em cada interface é maior, isto permite que na pesquisa a hierarquização de categorias esteja sempre visível possibilitando que o utilizador possa retroceder nas categorias rapidamente. Por exemplo, imaginemos a pesquisa de livros em que as categorias são “Books > Art, Architecture & Photography > Design Studies > Typography”, o utilizador pode retroceder diretamente de “Typography” para “Books” no computador enquanto que em *smartphone* para fazer o mesmo retrocesso tem de tocar três vezes no ícone “Retroceder” (Fig. 4).

Estas limitações violam a heurística 3.

### **Problema 2 // Nível 3: Pouca importância**

Na pesquisa por departamentos existe uma incoerência na versão para *tablet* em relação à versão de *smartphone* e website, nestas duas últimas quando se escolhe um departamento aparecem a várias categorias e subcategorias que permitem chegar ao tipo de produtos pretendidos, o que não acontece na *tablet* pois num primeiro momento aparecem os produtos mais populares do departamento e as categorias e subcategorias só são possíveis pela escolha de filtros.

Apesar de se notarem mais algumas diferenças nos elementos de design entre os vários dispositivos estes não podem ser considerados como incoerências uma vez que são adaptações às capacidades de cada dispositivo, a título de exemplo temos o facto de na *tablet* ser possível, durante a pesquisa, colocar alguns produtos como possíveis opções de compra através do toque longo e arraste para o canto inferior direito, o que permite que se continue a ver novos produtos mas já com alguns colocados de parte para uma escolha final. Esta funcionalidade apenas está disponível na *tablet* já que no *smartphone* acaba por não ser prático devido ao tamanho do ecrã pois colocar mais produtos no canto inferior acaba por roubar algum espaço e ficar com excesso de informação no ecrã, e no computador não é eficaz fazer um clique longo e arrastar o produto com o rato.

A incoerência considerada na pesquisa por departamentos viola a heurística 4.

### **Análise Heurística 5: Evernote**

Percurso analisado:

a) Criar uma nota no *smartphone* através de uma fotografia, editar a mesma nota no *laptop* e eliminá-la na *tablet*.

O sistema proporciona uma boa experiência multi-dispositivo pois adapta-se às capacidades dos diferentes dispositivos, na aplicação móvel estão destacadas as funções principais para tomar nota, com um ícone grande para cada uma: tirar fotografia, registar voz, anexar ficheiros e anotar texto; enquanto que na versão *desktop* todas essas funcionalidades estão incluídas no botão “+ nova nota” (Fig. 5).

Também é dada uma grande liberdade ao utilizador para mudar de dispositivo quando quiser mesmo que implique a interrupção da edição de uma nota ou a sua modificação noutro dispositivo.

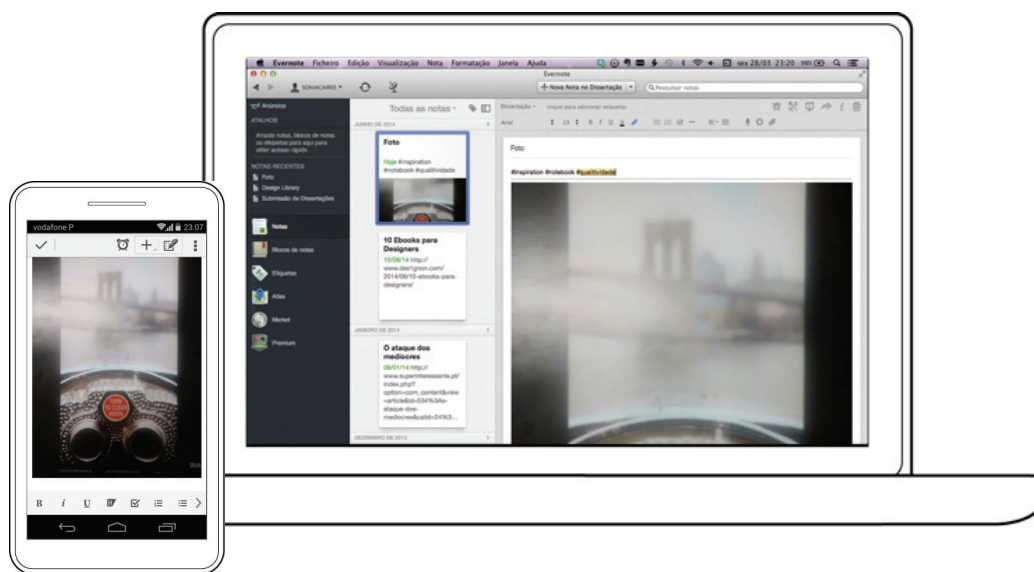


Fig. 5: Evernote. Criação e edição de uma nota passando por vários dispositivos.

#### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

O único problema encontrado está relacionado com a designação das funcionalidades nas diferentes versões, a primeira incoerência diz respeito à designação da(s) pasta(s) onde se guardam as notas que é diferente na versão para *smartphone* onde é designada por “Caderno” ao contrário das versões para *tablet* e *desktop* que a identificam como “Bloco de Notas”. Apesar de haver a hipótese de ser justificável com o facto de estarmos perante um ecrã pequeno e por isso se usar apenas uma palavra que representa menos caracteres e consequentemente ocupa menos espaço, surge neste caso, a incoerência de haverem outras expressões na mesma coluna da versão *smartphone* que ocupam mais espaço que “Bloco de Notas” como é o caso de “Explorar o Evernote”, e que no entanto está com o tamanho suficiente para uma boa legibilidade.



A segunda incoerência está entre a versão *desktop* e a aplicação móvel, na primeira versão as funcionalidades ver as notas por localização chama-se “Atlas” e aderir à subscrição *premium* chama-se “Premium” enquanto que na aplicação móvel chamam-se, respetivamente, “Locais” e “Seja Premium”.

Estas incoerências entram em conflito com a heurística 4.

## Análise Heurística 6: Facebook

Percursos analisados:

- a) Receber uma mensagem, ver a notificação no *smartphone* e responder em *laptop* no website;
- b) Escrever uma publicação de texto.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

Os dois percursos analisados representam atividades que na maioria das vezes são realizadas em regime de uso discreto, ou seja em apenas um dispositivo, contudo não podemos deixar de considerar a possibilidade de as realizar em regime de uso sequencial o que implica continuidade das tarefas entre dois ou mais dispositivos para poder concluir a atividade.



Fig. 6: Facebook. Uma publicação só é sincronizada entre dispositivos depois de publicada.



No caso do percurso a), é sequencial e permite que o utilizador percorra vários dispositivos enquanto está a falar com alguém por mensagens privadas porque sincroniza em tempo real e em todos os dispositivos as mensagens lidas e enviadas, contudo essa continuidade é limitada porque o utilizador apenas pode mudar de dispositivo, para continuar a conversa, antes de começar a responder ou depois de ter respondido, nunca durante a escrita de uma mensagem.

O mesmo acontece na escrita de uma publicação (percurso b)), apenas é sincronizada entre todos os dispositivos depois de ser publicada o que impede o utilizador de abandonar a criação/edição num dispositivo para continuar noutro (Fig. 6).

Estas falhas na continuidade de tarefas infringem a heurística 3 por afetarem a liberdade do utilizador.

## Análise Heurística 7: Farmácias de Serviço

Percurso analisado:

a) Pesquisar uma farmácia próxima que esteja em serviço no momento.

Estamos perante um caso de uso discreto de modo que, apesar de não haver *feedback* entre os dispositivos isso não é considerado um problema pois neste caso não faz sentido interromper a atividade por se tratar de uma pesquisa simples que por norma quando se inicia num dispositivo conclui-se rapidamente.

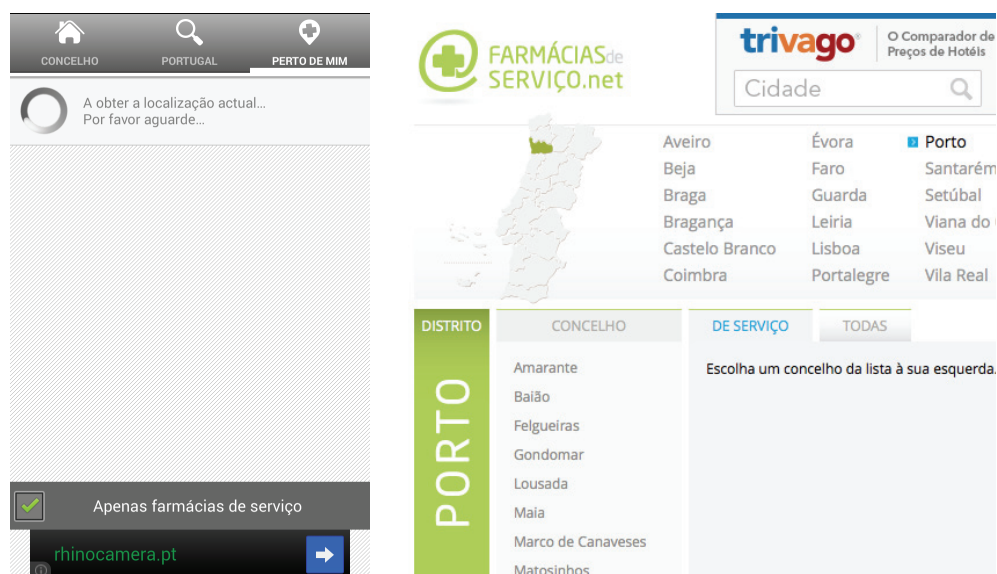


Fig. 7: Farmácias de Serviço. Escolha da localização no *smartphone* (esq.) e no website (dir.).

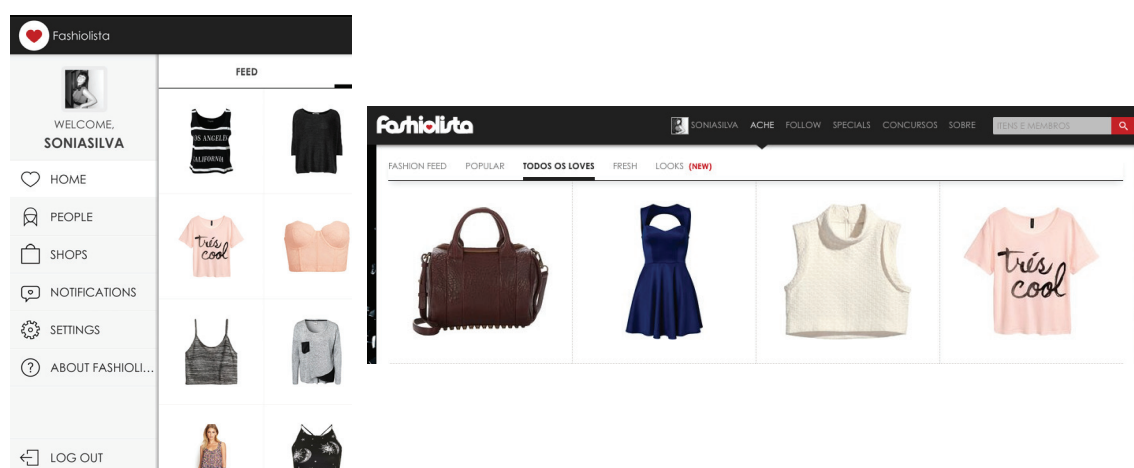
O facto de o utilizador não poder predefinir uma localização habitual para posteriormente ser-lhe mais rápido efetuar a pesquisa, poderá afetar a eficiência de uso defendida na heurística 7 contudo é um ponto justificável por se tratar de um sistema apenas para pesquisa e que não necessita de registo de utilizador para ser usado, assim em vez de o utilizador fazer *login* passa diretamente para a pesquisa do local ficando assim equilibrado o número de passos para a realização da pesquisa já que o que estava em causa seria a substituição de um passo por outro—a escolha da localidade pelo *login* que dava acesso direto aos resultados quando já tivesse um local predefinido na conta. Esta questão afeta mais a utilização do website pois na aplicação móvel é anulada pela pesquisa por geolocalização (Fig. 7).

## Análise Heurística 8: Fashiolista

Percursos analisados:

- a) Procurar um artigo e colocar “gosto”;
- b) Participar num sorteio.

Apesar de se notarem diferenças nos elementos de design estas resultam das adaptações feitas ao tipo de dispositivos. Na aplicação móvel as funcionalidades estão resumidas pois apenas estão disponíveis as principais. Nem todas as atividades são possíveis de se realizar em todos os dispositivos como é o caso da participação em sorteios que apenas é possível no website (Fig. 8).



**Fig. 8:** *Fashiolista*. Funcionalidades na *tablet* (esq.) e no website (dir.).

#### **Problema 1 // Nível 4: Mínima importância**

A Ajuda não está disponível na aplicação móvel, apenas no website contudo não deve ser uma função complementar pois cada versão precisa dos próprios tópicos de ajuda visto que a utilização é diferente de versão para versão. Esta falta desrespeita a heurística 10.

#### **Análise Heurística 9: Flickr<sup>9</sup>**

Percursos analisados:

- a) Fazer *upload* de uma fotografia diretamente da câmara do *smartphone* e adicionar os dados relativos à foto mais tarde em *laptop*;
- b) Explorar/procurar fotos em cada um dos dispositivos.

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

O *feedback* entre os dispositivos apenas diz respeito à publicação e edição de publicação e está sujeito a um passo chave. Uma publicação só é sincronizada entre as diferentes versões do sistema após ser publicada, isto significa que o utilizador não pode interromper a criação ou edição de uma publicação e continuar mais tarde no mesmo ou noutro dispositivo uma vez que não são guardados rascunhos.

Desta forma são violadas as heurísticas 1, pela falta de *feedback* da funcionalidade principal do sistema (publicação) entre os diferentes dispositivos, e a heurística 3 por limitar a liberdade do utilizador em mudar de dispositivo.

#### **Problema 2 // Nível 4: Mínima importância**

Incoerência na designação das funcionalidades entre o website e a aplicação móvel. Na versão portuguesa, no menu principal a função referente a grupos é identificada como “Comunidades” na versão Web e como “Grupos” na aplicação Android e o perfil do utilizador é identificado como “Você” na versão Web e “Meu perfil” na aplicação móvel.

Não há razão para se chamarem as mesmas funcionalidades de forma diferente apesar de se tratarem de sinónimos, sendo assim considerada uma incoerência que viola a heurística 4 (Fig. 9).

---

<sup>9</sup> Esta análise foi feita em Março de 2014 e pode estar obsoleta devido às últimas atualizações da aplicação móvel Android.

Apesar de existirem diferenças e vários elementos de design entre o website e a aplicação móvel, não são consideradas incoerências mas sim adaptações a cada dispositivo—ao tamanho de ecrã e às suas capacidades como a câmara.

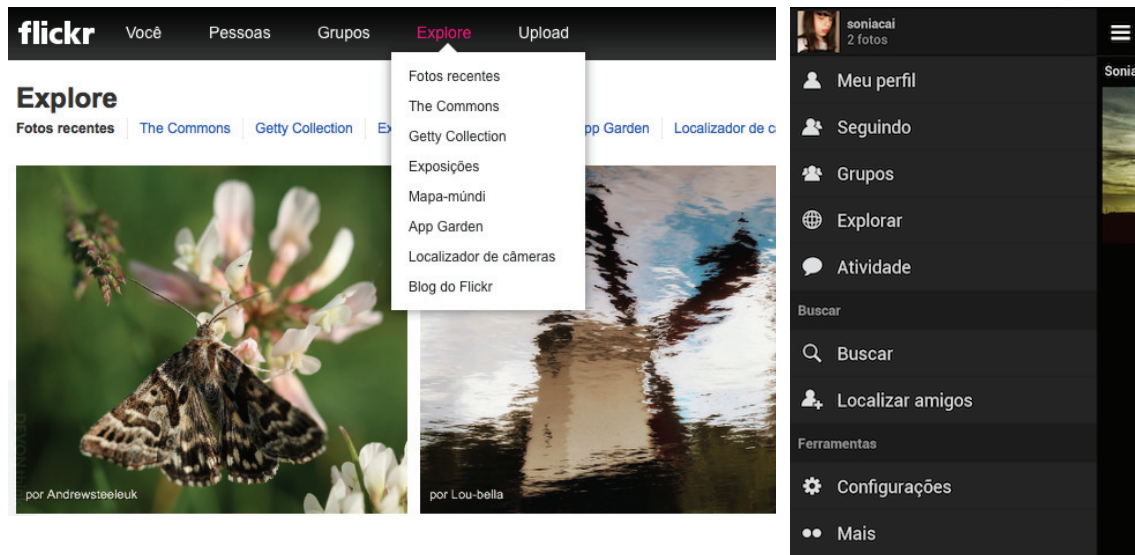


Fig. 9: Flickr. Incoerência na designação e redução das funcionalidades entre as diferentes funcionalidades.

### Problema 3 // Nível 3: Pouca importância

Há uma falha no método para a funcionalidade Explorar no website. O utilizador consegue desempenhar esta tarefa com mais eficácia nos dispositivos móveis, a título de exemplo temos a pesquisa de fotos recentes, em *smartphone* ou *tablet* quando está na visualização de uma foto em ecrã inteiro mesmo que avance ou recue várias fotos pode voltar ao mesmo sítio da página de pesquisa através do botão retroceder (tocando apenas uma vez), em *laptop*, no website é obrigado a clicar várias vezes em retroceder até regressar à página de pesquisa inicial ou fazê-lo através do menu principal e fazer deslizar até onde estava.

Esta lacuna viola a heurística 7 que apela à flexibilidade e eficácia de uso.

### Análise Heurística 10: Flipboard

Percursos analisados:

- publicar no *Facebook* e aceder ao seu mural através do *Flipboard*;
- criar a sua própria revista.

Relativamente às questões de *feedback* que se colocam em sistemas, como este, que permitem publicar no mural de outras redes, o *Flipboard* não apresenta problemas pois o utilizador consegue ficar ocorrente do que se passa nessas publicações através do próprio *Flipboard* que permite ver o mural do *Facebook* (Fig. 10) e do *Twitter*.

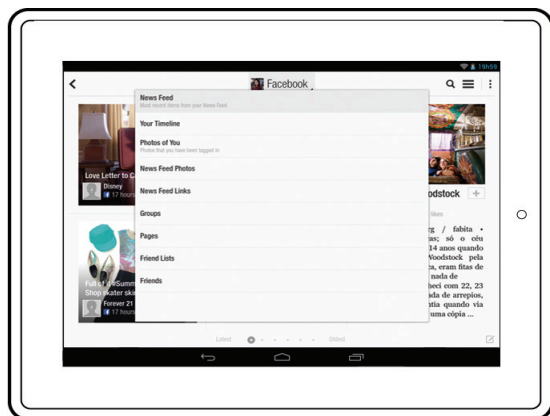


Fig. 10: *Flipboard*. Acesso ao mural do *Facebook*.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

Existe uma incoerência nos gestos utilizados para realizar a mesma tarefa no *smartphone* e na *tablet*. Quando o utilizador está a ver artigos de cada tema, que constitui uma revista, para mudar de página em *smartphone* faz deslize com o dedo na vertical e na *tablet* faz deslize na horizontal. É violada a heurística 4.

### Análise Heurística 11: Foursquare

Percursos analisados:

- a) Fazer “check-in”;
- b) Pesquisar um local.

Não foram encontrados problemas no sistema contudo existe um erro na atualização da informação na aplicação móvel. Quando o utilizador elimina o último “check-in” feito, este continua a aparecer no histórico de “check-ins” na página inicial da aplicação e quando se toca lá abre a página vazia apenas com o nome do local e a mensagem “Check-in inválido”.

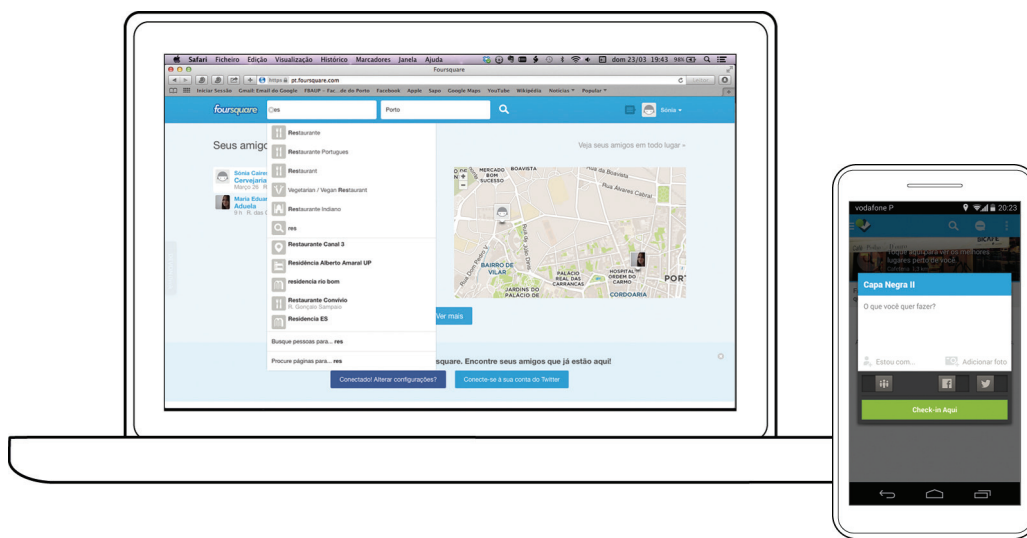


Fig. 11: Foursquare. Pesquisa e "check-in".

## Análise Heurística 12: Google Drive

Percurso analisado:

a) Criar um novo documento e editá-lo noutro dispositivo, passando pelo *laptop*, *tablet* e *smartphone*.

### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

Existem incoerências nos elementos de design, nomeadamente nas designações usadas entre os três dispositivos, em vários casos existem duas variantes muito semelhantes para a mesma funcionalidade, são exemplos: “O meu disco” (no website e na *tablet*) e “Meu Drive (no *smartphone*)”; “Partilhado comigo” (no website), “Partilhados comigo” (na *tablet*) e “Compartilhado comigo” (no *smartphone*); “Com estrela” (no website e no *smartphone*) e “Marcados com estrela” (na *tablet*); “Recente” (no website e na *tablet*) e “Recentes” (no *smartphone*); “Definições” (no website e na *tablet*) e “Configurações” (no *smartphone*); “Comentário” (na *tablet*) e “Enviar feedback” (no *smartphone*) (Fig.12).

Também existem algumas diferenças na aplicação móvel da *tablet* e na de *smartphone*. Não existe a opção de usar a câmara para digitalizar com a *tablet* enquanto que no *smartphone* está disponível e neste último a função “fazer upload” está independente da “+criar”, o que não acontece na *tablet*.

Tratam-se de pequenas incoerências que provavelmente o utilizador acaba por não se aperceber mas que não têm razão para serem assim, considerando-se que violam a heurística 4.

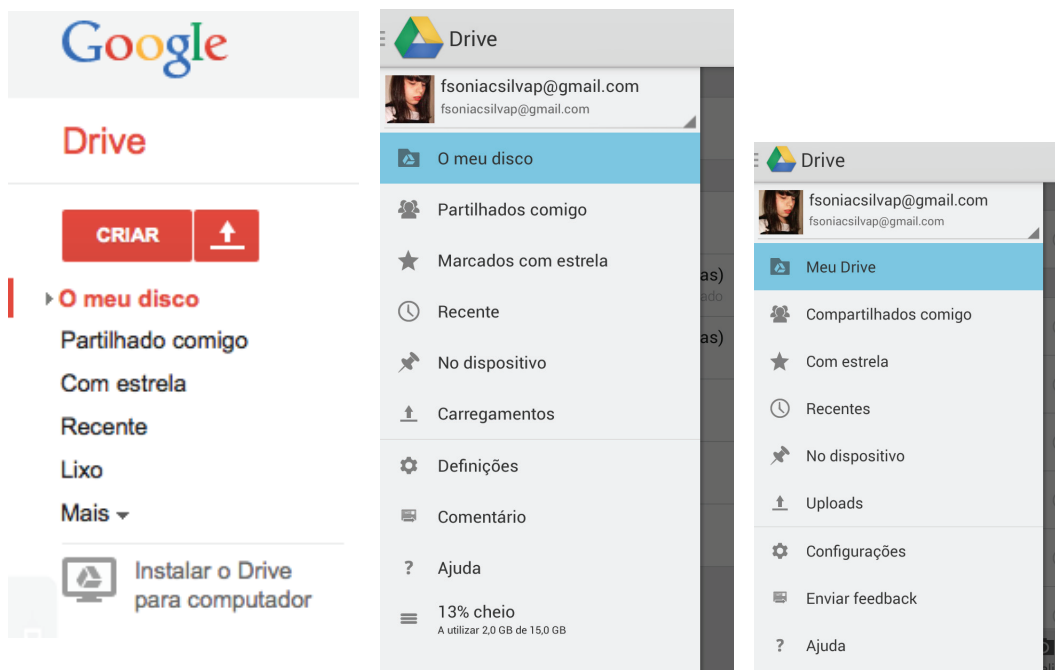


Fig. 12: Google Drive. Incoerências na terminologia no website, na *tablet* e no *smartphone* (da esq. para a dir.).

### Análise Heurística 13: Google Maps

Percurso analisado:

a) Pesquisar um local e partilhá-lo, em cada dispositivo.

#### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

Existem algumas diferenças nos elementos de design entre os dispositivos. O problema foi detetado na ação de partilhar uma localização, que é diferente na plataforma Web e na aplicação móvel. Na plataforma Web quando existem pontos assinalados no mapa basta clicar no ícone “+” presente no canto superior direito junto à foto de perfil do utilizador para partilhar na rede de contactos da conta Google, caso o objetivo seja partilhar noutra meio basta clicar no ícone das configurações presente no canto inferior direito e seguidamente na ação “Partilhar e incorporar mapa”, é gerada uma hiperligação (que pode incluir o mapa ou não) para ser copiado e colado no destino pretendido (Fig. 13).

Na aplicação móvel a função de partilha resume-se a tocar na barra com o nome da localização assinalada e depois tocar no ícone “compartilhar” (no *smartphone*) ou em “Partilhar este local” (na *tablet*) que permite a partilha direta via SMS, *email* ou em várias redes sociais.



São violadas as heurísticas 4, devido às inconsistências e a heurística 6, porque a função de partilhar não é reconhecida ao passar da aplicação móvel para o website em PC.

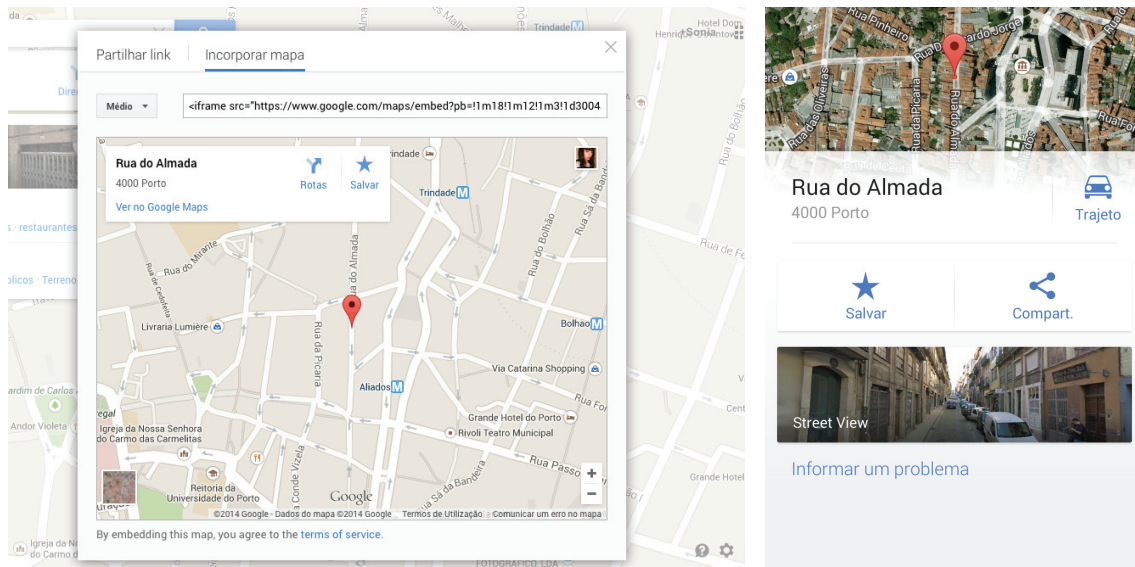


Fig. 13: Google Maps. Partilha de uma localização no website (esq.) e no *smartphone* (dir.).

## Análise Heurística 14: Instagram

Percurso analisado:

a) Publicar uma fotografia no *Instagram* e em simultâneo noutras redes sociais.

### Problema 1 // Nível 1: Muita importância

O utilizador não tem *feedback*, através do *Instagram*, da sua publicação nas outras redes sociais e portanto não pode controlar o que se passa nas mesmas.

Não é informado do que se passa após a publicação nessas redes nem consegue visualizar comentários e “gostos” feitos nessas publicações. Apenas tem acesso a comentários e “gostos” na foto feitos via *Instagram* (Fig. 14).

Se por exemplo, depois de ser publicada uma fotografia o utilizador quiser apagá-la apenas consegue que seja excluída do mural do *Instagram*, para apagar das outras redes sociais tem de aceder às mesmas.

Esta situação viola a heurística 1 por não dar visibilidade ao utilizador acerca da publicação, também a heurística 3 por limitar a liberdade e controlo do utilizador que não pode apagar a fotografia, através do *Instagram*, de todas as redes sociais onde foi publicada.



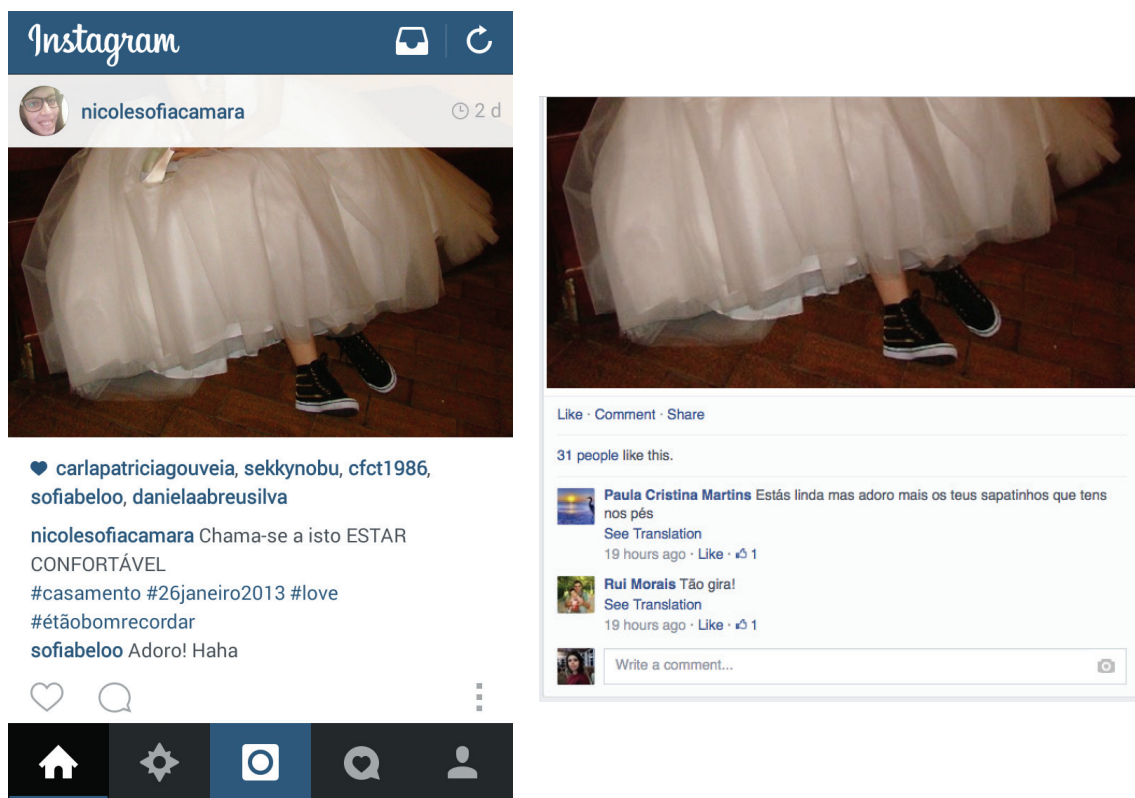


Fig. 14: Instagram. Comentários e "gostos" na mesma publicação no Instagram e no Facebook (dir.).

## Análise Heurística 15: iTunes Remote—Retune

Percurso analisado:

a) Controlar a reprodução de música no *iTunes* a tocar no *laptop* com o *smartphone* ou com a *tablet*.

Não foram encontrados problemas no sistema.

Apesar de implicar o uso de dois dispositivos em simultâneo o utilizador consegue dar atenção aos dois pois tem a mesma informação visual nos dois dispositivos pelo que só precisa de olhar para um (Fig. 15), por norma para o dispositivo que controla porque é onde desempenha as tarefas, e a informação sonora só é transmitida pelo dispositivo que é controlado. Considera-se que é um sucesso de *feedback* em regime de uso simultâneo e extensivo.

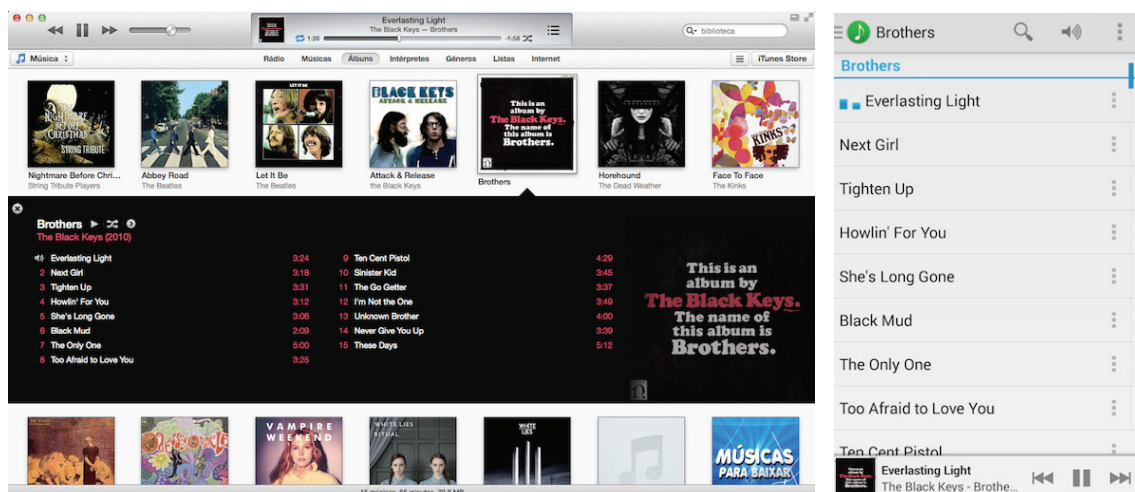


Fig. 15: Retune. Informação visual é a mesma nas duas fontes.

## Análise Heurística 16: Kindle

Percursos analisados:

- Comprar um livro com o *smartphone*;
- Ler um livro em dispositivos diferentes.

### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

Existem algumas diferenças nos elementos de design entre os diferentes dispositivos. Um dos exemplos é a organização da Biblioteca, na versão para MacOS a biblioteca está organizada apenas por “Todos os itens”, “Itens baixados”, “Itens Arquivados” e “Coleções” enquanto que na biblioteca da aplicação Android a organização é mais específica, podendo agregar todos os itens ou separando livros de banca (revistas e jornais) de documentos (Fig. 16).

Outro exemplo é a visualização de notas durante a leitura que na versão móvel aparece no canto superior direito e descrita por extenso (“Exibir notas e marcadores”) e na versão MacOS aparece no canto esquerdo assinalada com um ícone. Estes exemplos desrespeitam a heurística 4.

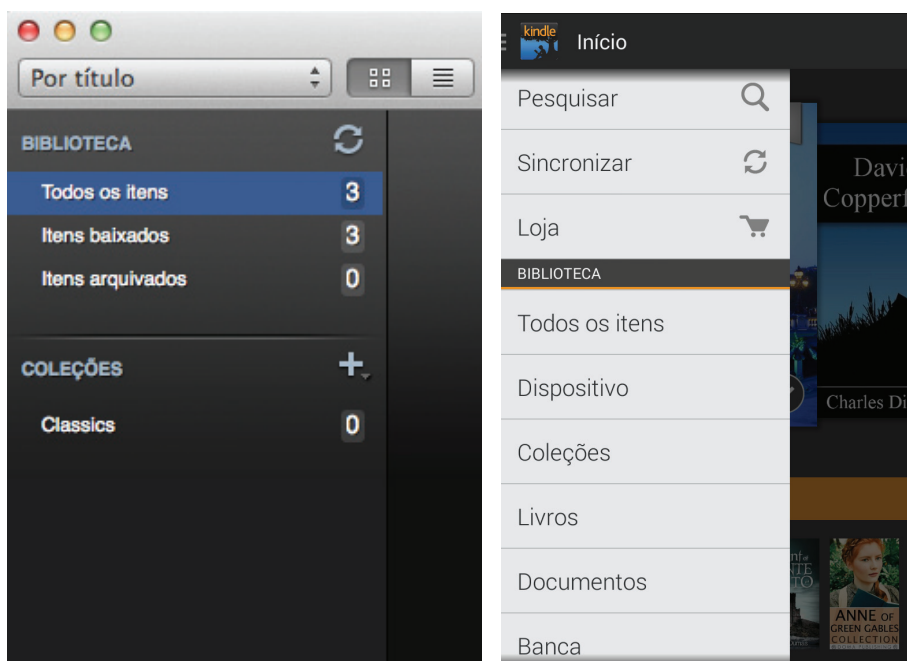


Fig. 16: Kindle. Organização da biblioteca diferente em *desktop* (esq.) e aplicação móvel (dir.).

## Análise Heurística 17: Kobo

Percursos analisados:

- Comprar um livro com o *smartphone*;
- Ler um livro em dispositivos diferentes.

### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

Existem algumas diferenças nos elementos de design entre os diferentes dispositivos. Um dos exemplos é a descrição do sítio onde se adquirem os livros, na aplicação para Android o sítio onde se compram os *eBooks* é chamado de “Loja”, na versão para MacOS e no Kobo Mini chama-se “Livraria”.

Quando o utilizador está em modo de leitura há um ícone que o permite ter acesso ao índice do livro que é o mesmo na versão MacOS e na aplicação Android apesar de estarem em sítios diferentes, no Kobo Mini essa ação não é identificada com esse ícone contudo nesse dispositivo existe um ícone muito semelhante visualmente que pode fazer com que o utilizador associe à visualização do índice (Fig. 17).

A heurística 4 é desrespeitada devido às incoerências em que uma delas acaba por violar também a heurística 5 por poder induzir o utilizador em erro.

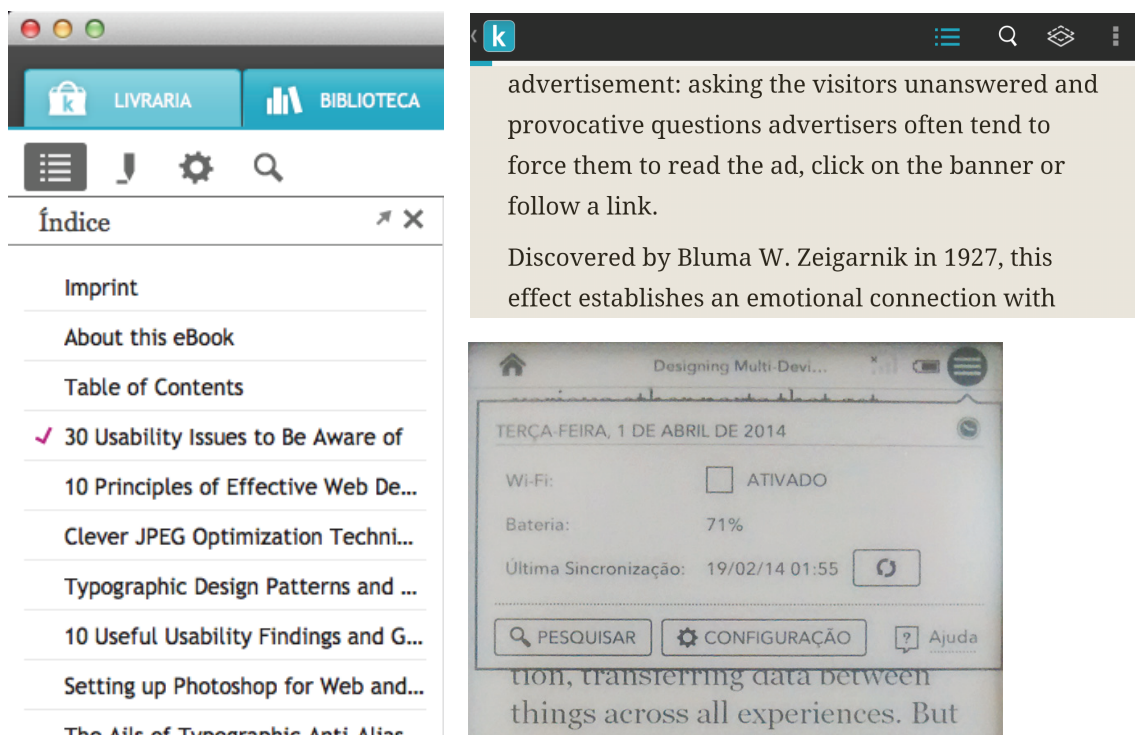


Fig. 17: Kobo. Ícone de acesso ao índice em *desktop* e *tablet* semelhante ao ícone de configurações no Kobo Mini.

## Análise Heurística 18: LinkedIn

Percursos analisados:

- Receber mensagem privada, ver no *smartphone* e responder em *laptop*;
- Procurar vagas de emprego e candidatar-se.

### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

Existem algumas diferenças entre os elementos de design entre os diferentes dispositivos. Os ícones para excluir, arquivar ou responder presentes na caixa de visualização de uma mensagem não são formalmente iguais na aplicação móvel e na Web apesar de representarem o mesmo conceito (Fig. 18). No menu da plataforma Web é usado o termo “Empregos” e na aplicação Android é usado “Vagas”.

É violada a Heurística 4.

### Problema 2 // Nível 3: Pouca importância

O sistema nem sempre previne erros, uma vez que é permitido submeter uma candidatura a

emprego com um número de telefone inválido, neste caso foi testado com 2 dígitos apenas e a candidatura foi submetida com sucesso.

Desta forma é violada a Heurística 5.

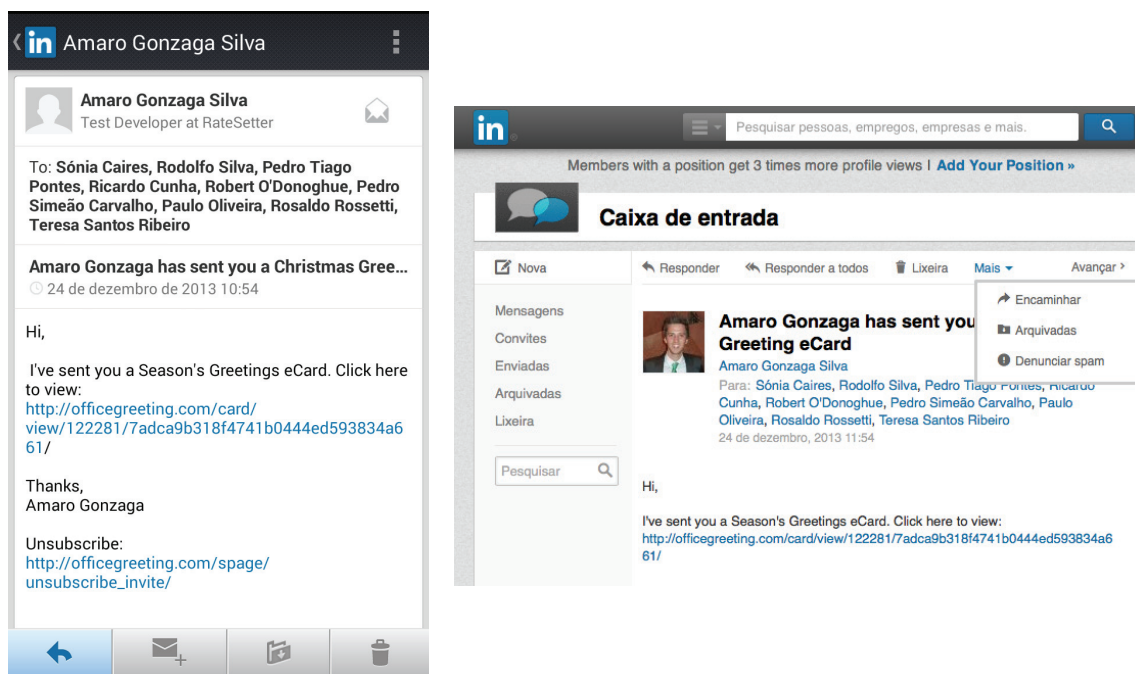


Fig. 18: LinkedIn. Ícones diferentes na aplicação móvel (esq.) e no website (dir.).

### Problema 3 // Nível 4: Mínima importância

A Ajuda não é disponibilizada em todas as versões do sistema. Apenas a versão Web fornece ajuda ao utilizador apesar de o reencaminhar para outra página Web num novo separador, o que era evitável.

É desrespeitada a Heurística 10.

### Análise Heurística 19: Pocket

Percurso analisado:

a) Ler um artigo passando por vários dispositivos.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

O modo de leitura não é sincronizado entre todos os dispositivos. Numa aplicação deste género a liberdade do utilizador passa por poder passar de dispositivo em dispositivo no âmbito

da leitura dos artigos, contudo a continuidade não está bem resolvida fazendo com que a sua liberdade seja abalada neste ponto (Fig. 19).

Esta lacuna infringe as Heurísticas 1 e 3, respetivamente, pela falta de *feedback* entre os dispositivos e por limitar o utilizador na mudança de dispositivo.

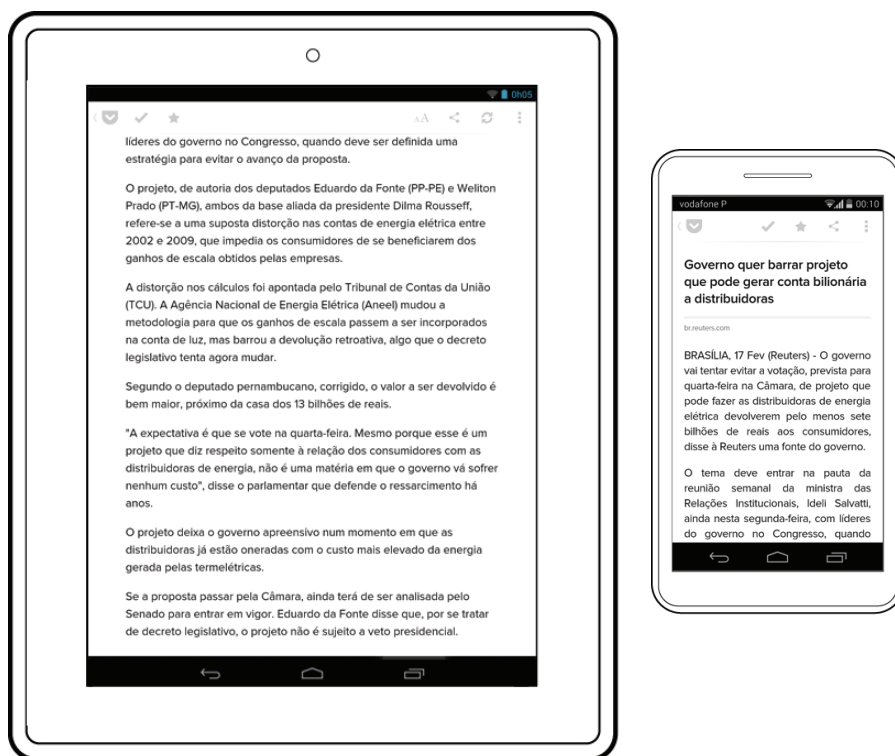


Fig. 19: Pocket. Leitura entre dispositivos não contínua.

## Análise Heurística 20: Rdio

Percursos analisados:

- Ouvir um álbum ou lista de reprodução mudando de dispositivo a meio da reprodução;
- Criar uma lista de reprodução pessoal.

Não foram encontrados problemas.

Quando está a ser tocada uma lista de reprodução ou álbum o utilizador consegue ver em todos os dispositivos que faixa está a tocar, controlar um dispositivo com o outro à distância e mudar a qualquer momento de dispositivo controlado a dispositivo que controla (Fig. 20).



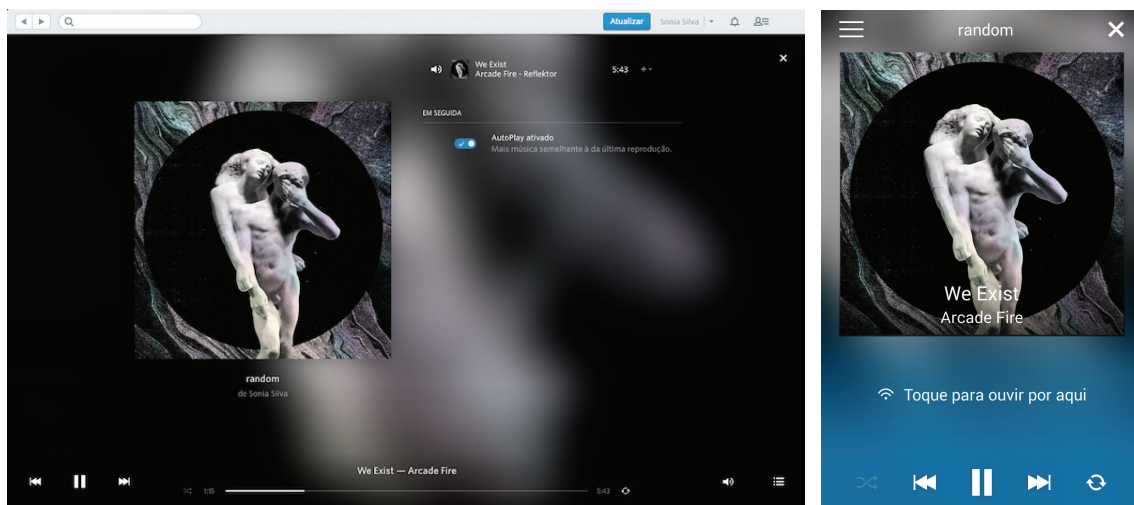


Fig. 20: Rdio. Possibilidade de continuação da música desde o ponto onde para, entre dispositivos.

## Análise Heurística 21: Readability

Percurso analisado:

a) Ler um artigo passando por vários dispositivos.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

Existem falhas no *feedback* dado entre os diferentes dispositivos que afetam a liberdade do utilizador. Um dos exemplos é a falta de sincronização do modo de leitura que impede que o utilizador interrompa a leitura num dispositivo e continue noutro a partir do ponto onde parou. Esta falha viola as heurísticas 1 e 3.

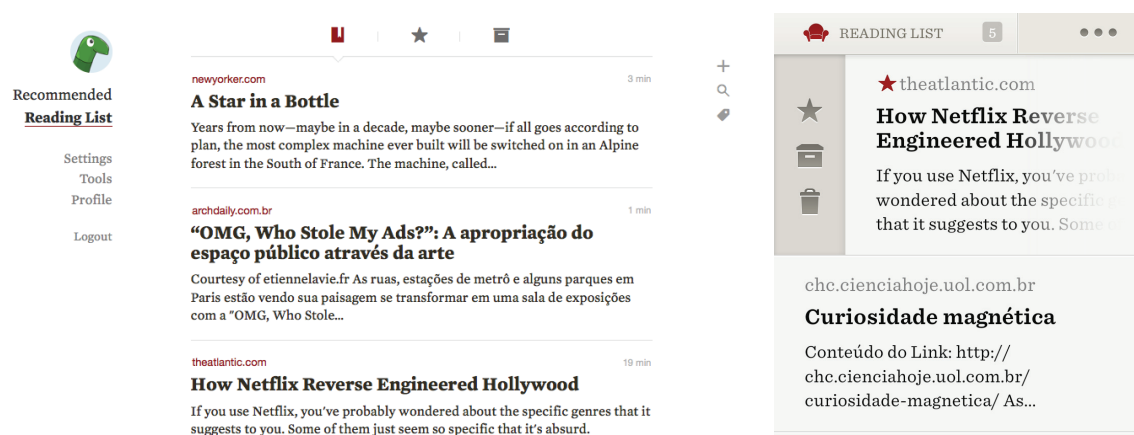


Fig. 21: Readability. Ícones incoerentes entre o website (esq.) e a aplicação móvel (dir.).

## Problema 2 // Nível 4: Mínima importância

Existem algumas diferenças entre nos elementos de design entre os diferentes dispositivos. Concetualmente e formalmente os ícones representam o mesmo mas não são iguais (Fig. 21).

É desrespeitada a heurística 4.

## Análise Heurística 22: Remote Debugging Chrome

Percurso analisado:

a) Fazer alterações ao código fonte de um website móvel com o Chrome em *laptop*.

Não foram encontrados problemas.

O utilizador consegue acompanhar o *feedback* nos dois dispositivos ainda que de modo sequencial, ou seja, primeiro olha para o *laptop* onde muda o código-fonte e depois para o dispositivo móvel para ver as mudanças causadas na estrutura visual do website (Fig. 22), também tem a opção de fazer esta visualização no ecrã do computador em vez de ter de olhar para o *smartphone* contudo o acompanhamento acaba por ser sequencial na mesma já que está perante duas tarefas que implicam o mesmo recurso—visão.

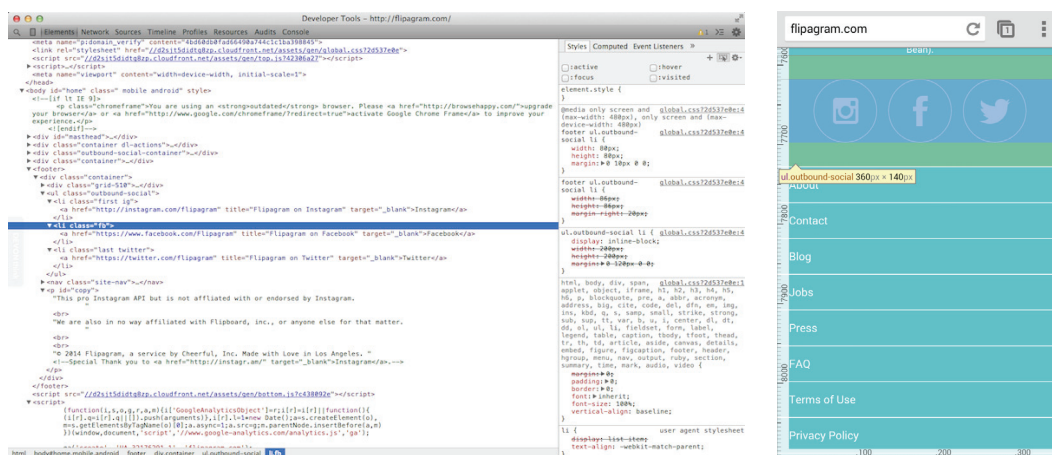


Fig. 22: Remote Debugging Chrome. Feedback imediato no *smartphone* das ações feitas no PC.

## Análise Heurística 23: Shazam

Percurso analisado:

a) Identificar uma música que está a dar num anúncio publicitário na TV.



### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

O utilizador tem acesso ao *feedback* em tempo real mas por ter informação de dois sítios em simultâneo, da TV e da aplicação, ainda que por um espaço de tempo muito curto, não pode absorver tudo (Fig. 23).

Desta forma infringe a heurística 1.

### Problema 2 // Nível 4: Mínima importância

O sistema não tem secção de ajuda disponível, apenas a secção sobre e o contacto do suporte.

É violada a Heurística 10.

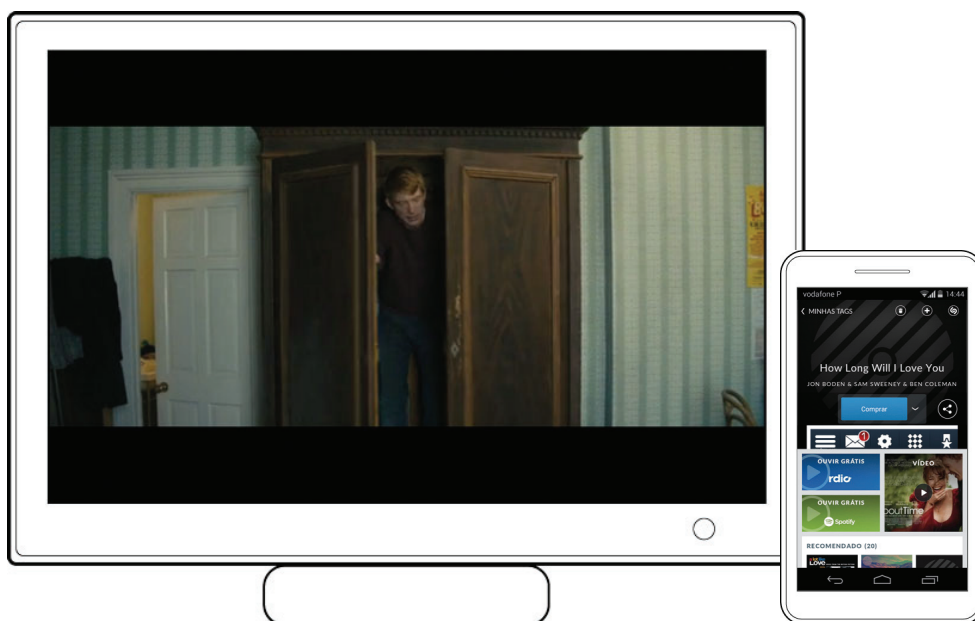


Fig. 23: Shazam. Informação em simultâneo na TV e na aplicação móvel.

### Análise Heurística 24: Skala Preview

Percurso Analisado:

a) Imagem trabalhada no Photoshop com pré-visualização no *smartphone*.

Não foram encontrados problemas. O utilizador consegue acompanhar o *feedback* nos dois dispositivos ainda que de modo sequencial, ou seja, primeiro olha para o *laptop* onde muda a imagem e depois para o dispositivo móvel para ver o resultado das mudanças no tamanho e contexto original (Fig. 24).

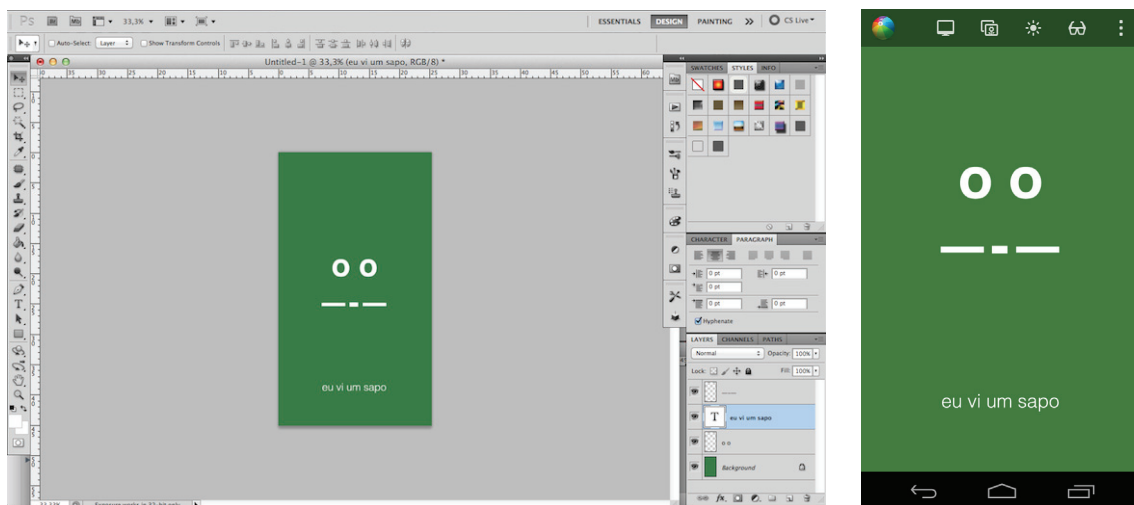


Fig. 24: *Skala Preview*. Feedback das ações do Photoshop dado no *smartphone*.

## Análise Heurística 25: SoundHound

Percurso analisado:

- a) Identificar uma música que está a dar num anúncio publicitário na TV.

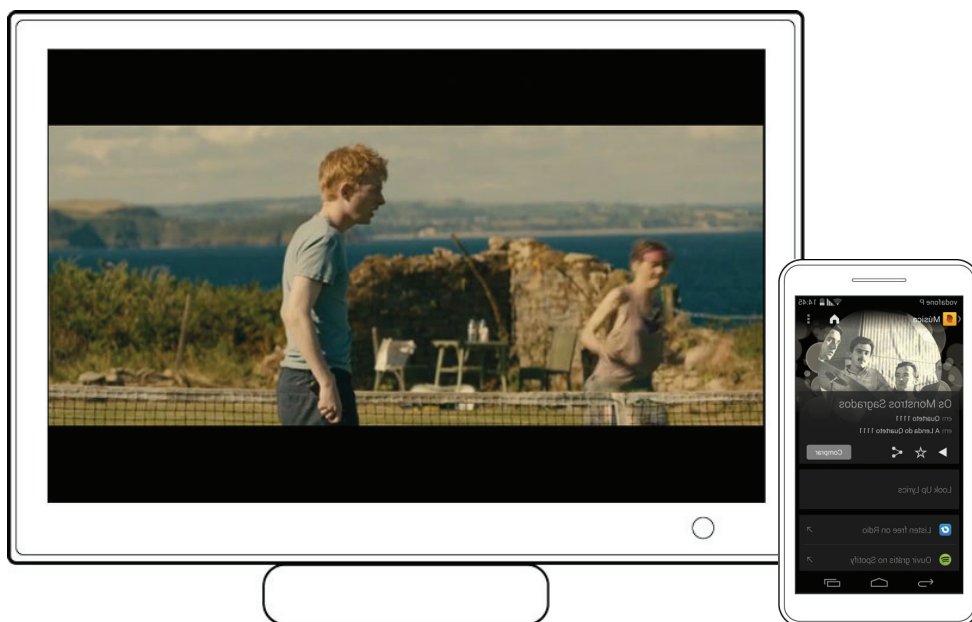


Fig. 25: *SoundHound*. Informação em simultâneo na TV e na aplicação móvel.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

O utilizador tem acesso ao *feedback* em tempo real contudo por ter informação de dois sítios em simultâneo, da TV e da aplicação, ainda que por um espaço de tempo muito curto, não pode absorver tudo (Fig. 25).

Desta forma infringe a heurística 1.

### Análise Heurística 26: Spotify

Percurso analisado:

a) Ouvir uma música no *laptop*, interromper e passar para um dispositivo móvel.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável em caso de uso singular no entanto entre dispositivos diferentes não há sincronização do percurso analisado, assim é afetada a liberdade e eficiência de utilização. É impossível passar de um dispositivo para outro e continuar a ouvir a mesma música desde o ponto onde foi interrompida no dispositivo anterior porque não há *feedback* entre os dispositivos (Fig. 26).

Desta forma são infringidas as heurísticas 1, 3 e 7, pela falta de comunicação entre os dispositivos, liberdade e eficiência de uso.

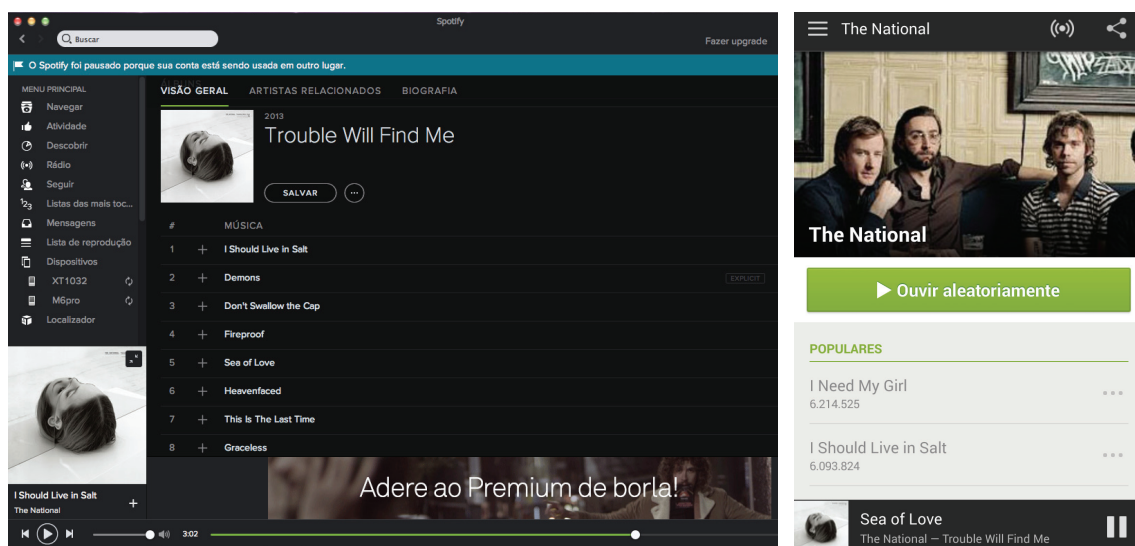


Fig. 26: Spotify. Não há sincronização da reprodução de música.

#### Problema 2 // Nível 4: Mínima importância

Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas também têm algumas incoerências visuais. Apesar de os ícones utilizados nas diferentes versões representarem o mesmo formalmente, não são iguais.

É desrespeitada a heurística 4.

#### Problema 3 // Nível 4: Mínima importância

A informação de ajuda é adequada, mas só se encontra no website do sistema. As versões móvel e *desktop* não tem a secção de ajuda disponível.

É violada a heurística 10.

### Análise Heurística 27: Tumblr

Percurso analisado:

a) fazer uma publicação.

#### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

A consistência dos elementos de design entre os diferentes dispositivos tem algumas falhas. Algumas ações estão representadas de forma diferente nas várias versões como por exemplo na versão Android as funcionalidades “editar” e “excluir” são representadas com ícones diferentes e no website fazem parte do mesmo ícone que ao clicar mostra as duas ações (Fig. 27).

Estas falhas violam a heurística 4, uma vez que não se consideram adaptações por não haver justificação válida para as diferenças verificadas.

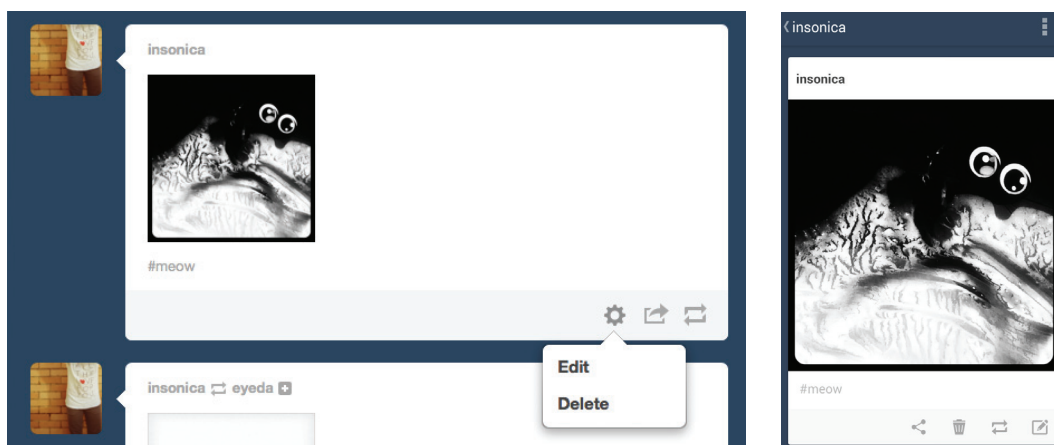


Fig. 27: Tumblr. Ícones incoerentes.

## Análise Heurística 28: TV e Redes Sociais

Percurso analisado:

a) Fazer uma publicação no *Twitter* no mural do programa enquanto é visto em direto na TV.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

O utilizador tem acesso ao *feedback* em tempo real todavia por ter informação de dois sítios em simultâneo, *feedback* das ações desempenhadas na rede social e informação na TV, não pode absorver tudo. Poderá ter ainda mais *feedback* da sua publicação caso ela seja mencionada no programa (Fig. 28).

Está em causa a heurística 1.

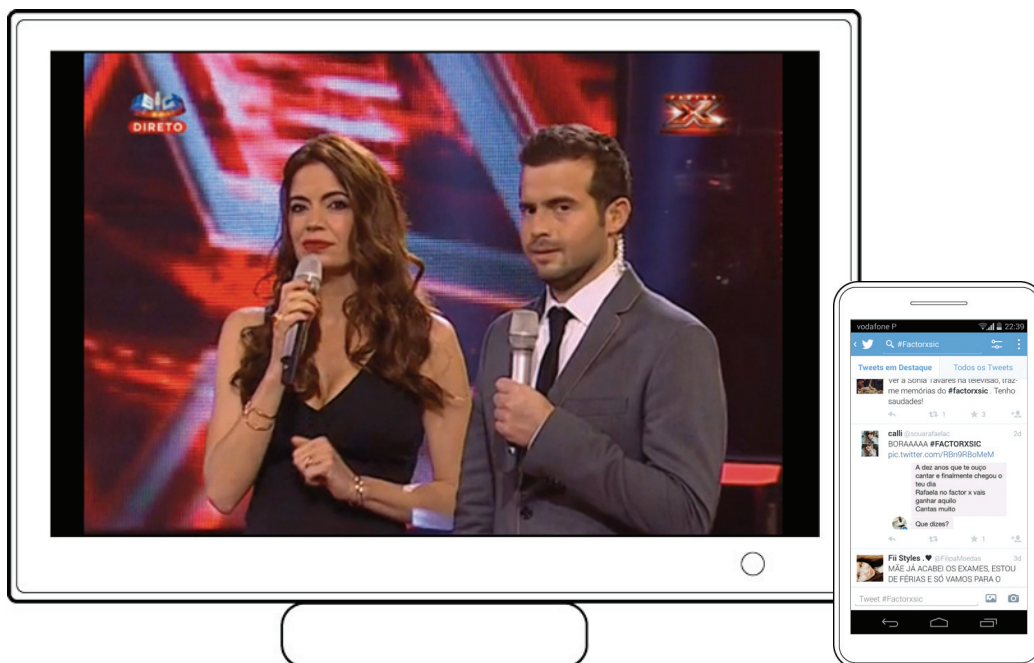


Fig. 28: TV e Redes Sociais. Informação simultânea de duas fontes.

## Análise Heurística 29: Twitter

Percurso analisado:

a) Criar um “tweet” mas publicar mais tarde noutra dispositivo, com a partilha simultânea no *Facebook* ativada.

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

A continuidade entre os dispositivos não está totalmente bem resolvida. A opção de guardar rascunhos não tem *feedback* entre todos os dispositivos o que impede a continuidade da tarefa tirando alguma liberdade ao utilizador (Fig. 29). O utilizador também não tem *feedback* das interações feitas com o seu “tweet” via *Facebook*. Violando assim as heurísticas 1 e 3.

### Problema 2 // Nível 4: Mínima importância

Existe incoerência em alguns elementos de design. O ícone das notificações é diferente na versão MacOS e a opção de guardar um rascunho é diferente em todas as versões inclusive não é permitida essa funcionalidade em algumas delas.

É desrespeitada também a heurística 4.

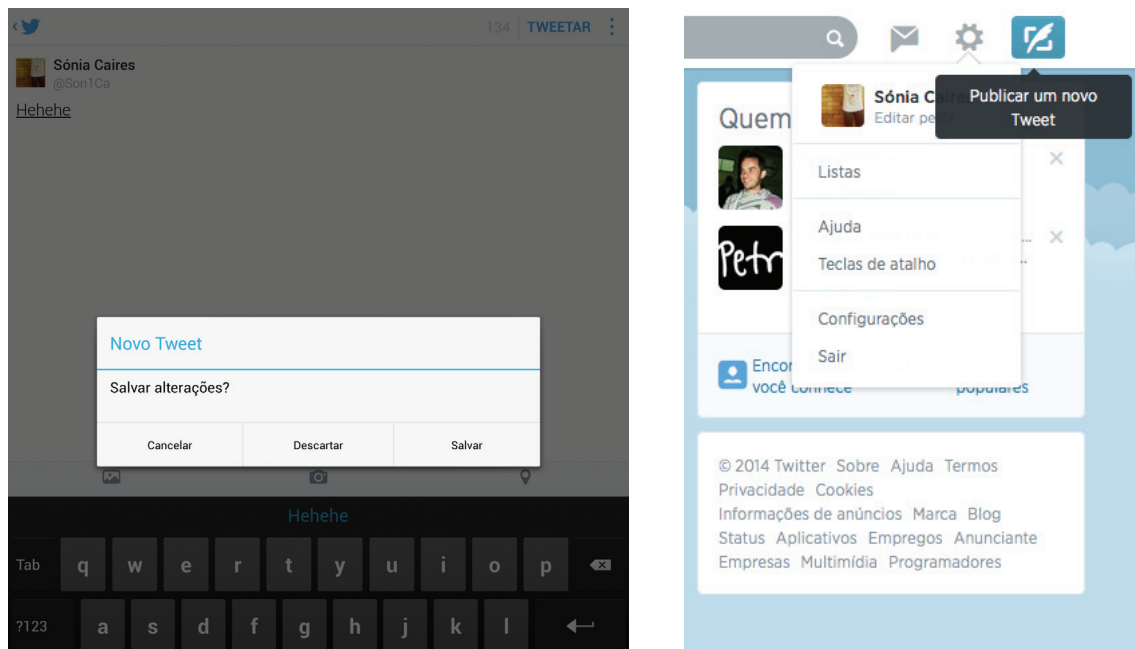


Fig. 29: Twitter. Rascunhos guardados em dispositivos móveis (esq.) não sincronizam com o website.

## Análise Heurística 30: Vine

Percurso analisado:

a) Publicar um vídeo em simultâneo no Vine, Facebook e Twitter.

### Problema 1 // Nível 1: Muita importância

O utilizador não tem *feedback* através do *Vine* das publicações feitas nos murais de outras redes sociais. Por exemplo, para ter acesso a comentários e gostos na publicação através do *Facebook* tem de aceder ao próprio *Facebook* (Fig. 30).

A heurística 1 não é respeitada neste caso e o mesmo problema também afeta a liberdade do utilizador violando a heurística 3.

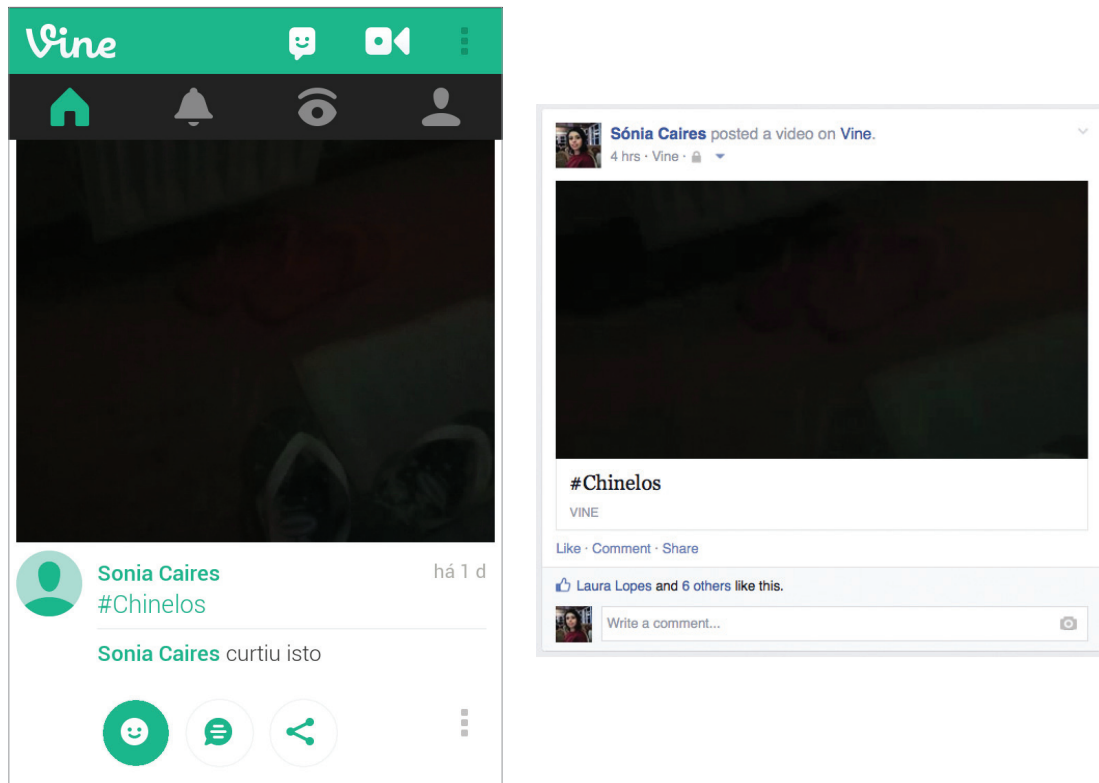


Fig. 30: *Vine*. "Gostos" feitos na mesma publicação no *Facebook* não aparecem no mural do *Vine*.

### Problema 2 // Nível 4: Mínima importância

A informação de ajuda é adequada e focada nas tarefas do utilizador mas só está acessível no website. A ajuda referente à aplicação móvel está disponível apenas no website.

É violada a heurística 10.

### Análise Heurística 31: Warezuga

Percurso analisado:

- a) Ver um filme no *laptop*, interromper e passar para um dispositivo móvel.



### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

Não há sincronização entre os vários dispositivos, o que limita o utilizador na utilização dos vários dispositivos, revelando assim alguma ineficácia na utilização do sistema em multi-dispositivo. Ao mudar de dispositivo, o utilizador não pode continuar a ver o que interrompeu tendo assim de procurar de novo o vídeo e depois de clicar no *play* arrastar a barra de tempo até ao ponto do qual quer continuar a ver (Fig. 31).

Desta forma são infringidas as heurísticas 1, 3 e 7.



Fig. 31: Wareztuga. A mudança de dispositivo implica pesquisar o filme de novo.

### Problema 2 // Nível 3: Pouca importância

Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas visualmente contêm incoerências. O esquema de cores usado não é o mesmo entre a aplicação móvel e o website, alguns dos ícones também diferem entre si.

É violada a heurística 4.

### Problema 3 // Nível 4: Mínima importância

A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador mas está disponível apenas no website. Seria importante disponibilizá-la nos diferentes dispositivos visto que eles não são usados em simultâneo.

É violada a heurística 10.



## Análise Heurística 32: Youtube Remote

Percurso analisado:

a) controlar o *Youtube TV* reproduzido no PC através do *smartphone* ou *tablet*.

Apesar do uso em simultâneo de (pelo menos) dois dispositivos, o utilizador consegue acompanhar a informação transmitida pelos dois. Vejamos que o dispositivo que controla mostra o vídeo sendo que o som é apenas transmitido pelo PC, o que permite ao utilizador continuar a visualização enquanto desempenha a uma ação de controle no dispositivo móvel e ouvir o som ao mesmo tempo.

### Problema 1 // Nível 3: Pouca importância

Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas têm incoerências visuais. As ações disponíveis são as mesmas nos dois dispositivos, contudo os ícones usados não são os mesmos.

Desta forma é violada a heurística 4.

### Problema 2 // Nível 3: Pouca importância

As mensagens de erro não são expressadas em linguagem corrente (contêm códigos). Caso seja apagado no dispositivo móvel o único vídeo que contenha na lista de reprodução da TV e esteja a ser reproduzido no momento aparece a seguinte mensagem “Ocorreu um problema com a rede [400]”. É assim, infringida a heurística 9.

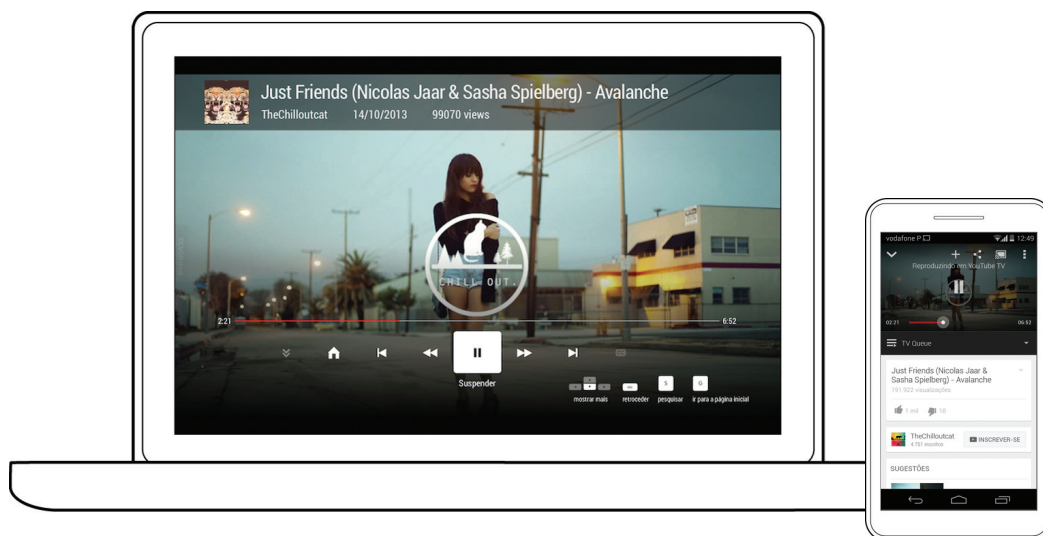


Fig. 32: Youtube Remote. Feedback sonoro no *laptop* e das ações de controlo com o *smartphone*.

## Resumo das Análises Heurísticas

A seguir é apresentada uma tabela com a síntese das análises realizadas a cada caso de estudo onde se mostram os regimes de uso a que pertence e os problemas identificados.

De salientar que alguns dos problemas identificados dizem respeito a problemas de uso singular que não serão tidos em conta nas soluções sugeridas para o design de multi-dispositivo, um exemplo disso é quando a ajuda está indisponível considerando-se que são problemas cuja solução já é um dado adquirido nas diretivas de design de interação para sistemas de uso singular.

Caso de Estudo	Regimes de Uso	Problemas Encontrados
5i—5PMN	Complementar Simultâneo	<b>P1:</b> Atenção dividida <b>P2:</b> Ajuda indisponível
5i—TVP	Complementar Simultâneo	<b>P1:</b> Ajuda indisponível
8tracks	Discreto Complementar	<b>P1:</b> Falta de continuidade <b>P2:</b> Incoerência na terminologia e conteúdos
Amazon	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Liberdade do utilizador afetada <b>P2:</b> Incoerência na estrutura de informação
Evernote	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Incoerências na terminologia
Facebook	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Falhas na continuidade
Farmácias de Serviço	Discreto Complementar	Sem problemas
Fashiolista	Sequencial Complementar	<b>P1:</b> Ajuda indisponível
Flickr	Discreto Sequencial Complementar	<b>P1:</b> Falta de continuidade <b>P2:</b> Incoerência na terminologia <b>P3:</b> Ineficiência de uso da funcionalidade Explorar no website

Caso de Estudo	Regimes de Uso	Problemas Encontrados
Flipboard	Complementar Extensivo	<b>P1:</b> Incoerência nos gestos usados em <i>tablet</i> e <i>smartphone</i>
Foursquare	Complementar	Sem problemas
Google Drive	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Incoerência na terminologia
Google Maps	Discreto Complementar	<b>P1:</b> Incoerência no método de execução da tarefa Partilhar em <i>tablet</i> e <i>smartphone</i>
Instagram	Extensivo Complementar	<b>P1:</b> Falta de <i>feedback</i> oriundo de outras fontes
iTunes Remote	Extensivo Simultâneo	Sem problemas
Kindle	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Incoerência na estrutura de informação e designação de funcionalidades
Kobo	Discreto Complementar	<b>P1:</b> Incoerência na terminologia e ícones
LinkedIn	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Incoerência na terminologia e ícones <b>P2:</b> Não previne todos os erros.
Pocket	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Falta de continuidade no modo de leitura
Rdio	Discreto Sequencial Extensivo	Sem problemas
Readability	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Incoerência nos ícones utilizados <b>P2:</b> Falta de continuidade no modo de leitura
Remote Debugging Chrome	Extensivo Simultâneo	Sem problemas
Shazam	Simultâneo	<b>P1:</b> Atenção dividida <b>P2:</b> Ajuda indisponível

Caso de Estudo	Regimes de Uso	Problemas Encontrados
Skala Preview	Extensivo Simultâneo	Sem problemas
SoundHound	Simultâneo	<b>P1:</b> Atenção dividida
Spotify	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Falta de continuidade entre dispositivos <b>P2:</b> Incoerência nos ícones usados <b>P3:</b> Ajuda indisponível
Tumblr	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Inconsistência nos ícones
TV + Redes Sociais	Simultâneo	<b>P1:</b> Atenção dividida
Twitter	Discreto Sequencial	<b>P1:</b> Falhas na continuidade <b>P2:</b> Incoerência nos ícones e funcionalidades
Vine	Complementar Extensivo	<b>P1:</b> Falta de <i>feedback</i> entre as várias fontes
Wareztuga	Discreto	<b>P1:</b> Falta de continuidade <b>P2:</b> Incoerência nos aspeto visual <b>P3:</b> Ajuda inadequada
Youtube Remote	Extensivo Simultâneo	<b>P1:</b> Incoerência nos ícones <b>P2:</b> Mensagens de erro orientadas ao sistema

**Tabela 1:** Resumo dos resultados obtidos através das análises heurísticas.

## 3.4 Testes de Usabilidade

O presente subcapítulo serve para apresentar os relatórios dos testes de usabilidade feitos aos 10 sistemas escolhidos.

Os testes foram feitos a utilizadores que nunca tinham usado o sistema (utilizadores novos) e a utilizadores que usam o sistema (utilizadores habituais) de modo que nos relatórios é mencionado o número total de utilizadores e seguidamente o número de utilizadores novos e o número de utilizadores habituais e sempre que se justifica eles são mencionados separadamente nos problemas encontrados, ou seja, quando o facto de serem novos ou habituais influencia os resultados.

São mencionadas algumas sugestões de melhoria dadas pelos utilizadores, consideradas boas sugestões.

### Teste 1/Caso de estudo 1: 5i—5 para a Meia Noite

#### Cenário da atividade:

Enquanto está a ver o programa 5 *Para a Meia-Noite* em direto na TV use a aplicação 5i para participar no programa. Pesquise informações adicionais sobre o(s) convidado(s) e sugira uma pergunta para o apresentador lhe(s) colocar.

#### Relatório do teste:

O sistema foi testado com três utilizadores, dois novos e um habitual. Os dispositivos usados foram a TV com o *smartphone* ou *tablet*.

Todos os utilizadores sentiram muita dificuldade em prestar a atenção às duas fontes de informação, por norma focavam-se na aplicação e deixavam passar o que era dito e mostrado na TV. O utilizador experiente disse que interage com a aplicação quando está a passar no programa algo pouco interessante ou caso haja algum tempo morto (o que raramente acontece).

A única sugestão dada para melhoria do sistema aponta para que haja no próprio programa algum momento específico para que o telespetador possa interagir com a aplicação, um momento morto ocupado com som por exemplo.

## Teste 2/Caso de estudo 3: 8tracks

### Cenário da atividade:

Num sábado ao início da tarde enquanto você está em casa a fazer as tarefas habituais, decide colocar música no seu computador. Está com vontade de ouvir músicas diferentes das habituais e começa a explorar as listas de reprodução do 8tracks. As listas de reprodução com a etiqueta “happy” parecem ter músicas que lhe agradam no momento e por isso guarda essa etiqueta nas favoritas para poder aceder facilmente nas próximas vezes. Continua a fazer as suas tarefas enquanto ouve uma das listas de reprodução escolhidas até à hora de sair de casa para ir tomar café com uma das suas amigas. Como tem de andar a pé durante 20 minutos pretende continuar a ouvir a mesma lista de reprodução no seu *smartphone* enquanto vai na rua. Já no café a sua amiga aconselha-o(a) a ouvir algumas das listas de reprodução com a etiqueta “instrumental” que você adiciona às favoritas no momento para se lembrar de ouvir mais tarde.

### Relatório do teste:

Cinco utilizadores que nunca tinham usado o sistema fizeram o teste e todos detetaram como problemas principais a falta de continuidade ao trocar de dispositivo para ouvir música e as incoerências nos elementos de design entre as duas versões.

Três dos utilizadores sentiram alguma dificuldade em realizar o pedido, apesar de terem conseguido demoraram algum tempo, sendo que as razões para isso acontecer prenderam-se com o facto de não ser fácil de encontrar a funcionalidade de adicionar as etiquetas aos favoritos no website e na aplicação móvel ou ainda pela diferença que existe entre os dois dispositivos para realizar essa mesma tarefa. No entanto essa incoerência também foi detetada pelos utilizadores que conseguiram realizar a atividade sem dificuldade.

De um modo geral os utilizadores acharam o sistema um pouco confuso essencialmente pelas diferenças que existe entre o website e a aplicação móvel referentes à terminologia usada e por vezes aos ícones. Além disso, todos referiram a falta de continuidade como um ponto negativo pois não faz sentido terem de pesquisar a mesma música outra vez mesmo que seja através do histórico, acham que deveria ter uma melhor solução para a mudança de dispositivo guardando a música que estava a ser ouvida e pelo menos perguntar se o utilizador quer continuar a ouvir a mesma música que estava a ouvir no dispositivo anterior.

## Teste 3/Caso de estudo 6: Facebook

### Cenário da atividade:

Enquanto você está sozinho a fazer o seu lanche da manhã no café, aproveita para ver as notícias do jornal impresso gratuito que lhe deram na rua. Encontra uma notícia interessante e decide partilhar com os seus amigos do *Facebook*. Pega no seu *smartphone* e começa a criar a publicação, entretanto aparece um dos seus amigos que também veio lancha e senta-se consigo à mesa, começam a conversar e você deixa a publicação por concluir. Mais tarde já a trabalhar no seu computador, lembra-se de a publicar, abre o *Facebook*, conclui a escrita da publicação e publica.

### Relatório do teste:

O sistema foi testado por sete utilizadores, um novo e seis habituais. Um deles utilizou o *smartphone* e *tablet* e os restantes utilizaram *smartphone* e *laptop*.

Este caso foi o que gerou mais discordância entre os utilizadores. Quatro dos utilizadores habituais destacaram a falta de continuidade entre os dispositivos mas apenas dois reconhecem a sua utilidade para publicações longas ou ocorrências de erro durante a utilização da aplicação por exemplo, sendo que dois deles apesar de reconhecerem a possibilidade de existir continuidade não acham que seja útil nem importante pois não costumam interromper a criação de publicações. Os outros dois utilizadores habituais não detetaram a falta de continuidade, por não entenderem as duas versões como continuação uma da outra e por acharem que no *smartphone* apenas se fazem tarefas rápidas e no computador as mais longas, por essas razões numa situação habitual do seu dia-a-dia não interrompiam a publicação iniciada no *smartphone* pois se a iniciaram é porque seria para escrever algo curto para finalizar no momento.

O utilizador novo detetou a falta de continuidade e reconhece-a como um problema pois em situações como a atividade pedida obriga a que o utilizador recomece a escrever a publicação em vez de continuar o que já foi escrito no dispositivo, o que em caso de textos longos é pouco prático e maçador.

Podemos concluir que a falta de continuidade é um problema que a maioria dos utilizadores reconhece mas que por estarem habituados a usar o sistema mediante o que ele permite fazer por vezes têm alguma dificuldade em reconhecer a utilidade e a eficácia que a continuidade entre os dispositivos poderia trazer.

Apesar de não ter sido testado com utilizadores, é oportuno referir que o *Facebook* tem continuidade entre os dispositivos devido à sincronização de dados que existe depois da

conclusão da maioria das atividades, como por exemplo o enviar de uma mensagem, a realização de um comentário, inclusive a realização de uma publicação contudo essa sincronização implica que a atividade seja concluída no dispositivo em que foi iniciada e sem interrupções, pelo que a criação/edição de publicações, mensagens e comentários não é sincronizada.

#### **Teste 4/Caso de estudo 13: Google Maps**

##### **Cenário da atividade:**

Você mudou de casa hoje, está na nova casa a relaxar no sofá e lembra-se de partilhar a nova morada com os seus amigos para que o(a) visitem, pega no seu computador e através do *Google Maps* faz a partilha. Mais tarde sai de casa para explorar os sítios próximos, encontra um bar com um ótimo ambiente e como está a conversar com um dos seus amigos por mensagem no seu *smartphone*, fala-lhe do espaço e envia-lhe a sua localização atual através do *Google Maps* para que ele veja as fotos e as informações acerca do bar.

##### **Relatório do teste:**

Cinco utilizadores testaram o sistema em *laptop* e *smartphone* ou *tablet*.

Todos os utilizadores aperceberam-se das diferenças nos elementos de design existentes entre o website e a aplicação móvel Android. Todos os utilizadores demoraram mais tempo no website para fazer a partilha porque não encontravam o local de partilha, inclusive um deles apenas conseguiu encontrar a partilha para o *Google+* e não a partilha que gera a hiperligação, os restantes encontraram os dois modos de partilha, uns com mais dificuldade que outros. Na aplicação móvel todos conseguiram encontrar o ícone de partilha facilmente e acharam muito mais intuitivo do que no website.

As sugestões de melhoria dadas referem-se a uma aproximação da funcionalidade do website à existente na aplicação móvel, ou seja, o ícone de partilha deveria aparecer ao clicar no *pin* vermelho e juntar todos ambos os modos de partilha nessa mesma funcionalidade pois não faz sentido que exista um botão de partilha no canto superior direito apenas para o *Google+* e outro no canto inferior direito para gerar a hiperligação a partilhar.

#### **Teste 5/Caso de estudo 14: Instagram**

##### **Cenário da atividade:**

Enquanto você está no Costa Coffee a comer um delicioso *muffin* de mirtilo decide provocar os seus amigos e perguntar se alguém o(a) quer acompanhar neste delicioso lanche através



de uma publicação com o *Instagram*. Adiciona uma fotografia e publica-a simultaneamente nos murais do *Instagram* e do *Facebook* para que um maior número de amigos possa ver. Um amigo, através do *Facebook*, coloca “gosto” na publicação e comenta perguntando se ainda chega a tempo de o acompanhar se aparecer no Costa dali a 15 minutos e você responde.

#### **Relatório do teste:**

A aplicação foi testada por cinco utilizadores, um habitual e quatro novos utilizadores, em *smartphone*.

Todos os utilizadores sentiram a falta de *feedback* entre as diferentes redes e vêem esse facto como um problema. Os utilizadores novos tentaram fazer atualização várias vezes a ver se aparecia o comentário.

Os cinco utilizadores foram unânimes em dizer que não faz sentido que a fotografia possa ser publicada simultaneamente em redes sociais diferentes e não seja dado acesso a toda a interação feita com essa publicação em todas as redes sociais em que foi publicada. Pois se por um lado é muito eficaz poder fazer a mesma publicação em várias redes sociais em simultâneo em vez de aceder a cada uma para publicar a mesma coisa, essa eficácia é completamente abalada ao fazer o utilizador ter de aceder a cada uma das redes sociais para ver os “gostos” e comentários feitos em vez de os ver todos juntos em todas as redes sociais.

### **Teste 6/Caso de estudo 19: Pocket**

#### **Cenário da atividade:**

Depois do almoço você está a fazer tempo para sair de casa e apanhar o metro para o trabalho/faculdade, para passar melhor o tempo pega no seu *laptop* e aproveita para ler alguns dos artigos que guardou no *Pocket*. Chega à hora de sair, e apesar de estar a meio da leitura de um artigo tem de interromper, quando chega ao metro acede à aplicação no seu *smartphone* ou *tablet* para acabar de ler o artigo.

#### **Relatório do teste:**

O sistema foi testado com seis utilizadores, dois habituais e quatro novos.

Apenas um dos utilizadores (novo) não detetou a falta de continuidade entre os dispositivos, referindo que por se tratarem de artigos curtos não necessita dessa continuidade já que é fácil detetar onde parou e não necessita de deslizar muito no ecrã até chegar ao final do artigo. Este utilizador, apesar de ter razão, foi influenciado pelo facto de os artigos guardados no *Pocket* serem curtos e por ter utilizado a *tablet* e o *laptop* que são ecrãs com dimensões

maiores que nestes casos mostram, logo ao abrir, grande parte do artigo.

Os restantes cinco utilizadores referiram a falta de continuidade como uma falha, destacando que é de facto um problema maior se se tratarem de artigos relativamente longos. As sugestões dadas para melhorar a experiência de leitura foram a existência de um marcador para colocar no ponto onde parou ou ao aceder ao *Pocket* num dispositivo (diferente) aparecer uma mensagem a perguntar se o utilizador quer continuar a ler a partir do ponto onde parou na utilização anterior. Apesar de a segunda sugestão ter sido dada pela maioria dos utilizadores, um deles apresenta uma razão interessante ao referir que o caso do marcador poderá ser mais eficaz por se tratar de um sistema onde provavelmente a maioria dos artigos guardados são curtos e por isso para evitar que apareça de facto o extrato de texto onde o utilizador parou mas que ele tenha de procurar o sítio onde parou a leitura, a colocação de um *pin* por exemplo ajudava a que a tarefa fosse mais eficaz.

## **Teste 7/Caso de estudo 23: Shazam**

### **Cenário da atividade:**

Você está a ver um filme no seu computador e a banda sonora de uma das cenas chama-lhe a atenção, quer saber mais informações sobre aquela música e vai fazê-lo através do Shazam.

### **Relatório do teste:**

O sistema foi testado por sete utilizadores, quatro habituais e três novos, que usaram *smartphone* e *laptop* ou TV.

Cinco dos utilizadores disseram que não conseguiram prestar a atenção ao filme enquanto estava a usar a aplicação. Os dois que disseram conseguir prestar a atenção aos dois dispositivos sem perder informação, justificaram com o facto de não ser necessário olhar para o *Shazam* por muito tempo o que permite acompanhar bem o conteúdo do filme, outra razão para a absorção de informação não ser afetada é a de que nesse momento esta a transmitir música, e não fala, o facilita este tipo de interação exige menos da atenção do indivíduo.

Os utilizadores que sentiram que este tipo de interação poderá afetar a atenção prestada ao filme, referem que isso não é grave caso estejam a ver o filme por *stream* no computador pois podem puxar atrás e voltar a ver o que não conseguiram acompanhar, contudo se for na TV é sim um problema e um dos utilizadores referiu que neste último caso não usaria a aplicação e faria a pesquisa da música mais tarde com recurso a websites que disponibilizam esse tipo de informação.

## Teste 8/Caso de estudo 26: Spotify

### Cenário da atividade:

Durante a tarde você está em casa a trabalhar no seu computador enquanto ouve música no *Spotify*, chega ao final da tarde e sai para fazer a sua corrida/caminhada habitualmente feita a ouvir música através do *Spotify* no seu *smartphone*. Como estava a ouvir uma banda que descobriu recentemente e que até está a gostar, pretende continuar a ouvir as suas músicas enquanto corre.

### Relatório do teste:

Sete utilizadores testaram o sistema, cinco habituais e dois novos.

Cinco dos utilizadores detetaram a falta de continuidade e dois dos habituais não a detetaram por estarem tão habituados a desempenhar as atividades mediante o que o sistema permite.

Os utilizadores que detetaram a falta de continuidade dizem que assim o sistema não é eficiente. Um dos utilizadores refere que uma vez que o *Spotify* já assume a mudança de dispositivo fazendo pausa da música que estava a ser reproduzida no computador poderia iniciar logo a reprodução no *smartphone* desde o ponto onde foi feita a pausa. Também foi referido que essa continuidade acontece no mesmo dispositivo pois quando se interrompe a música na aplicação *desktop* e fecha-se a aplicação, na próxima vez que acedermos dá para continuar do ponto onde foi interrompido na última utilização.

Três dos utilizadores habituais apercebem-se de incoerências em alguns elementos de design mas que não interferem com a sua experiência pois já se habituaram.

## Teste 9/Caso de estudo 29: Twitter

### Cenário da atividade:

Enquanto está à espera dos seus amigos para irem lanchar pega no seu *smartphone/tablet* e decide criar um “tweet” para passar melhor o tempo, entretanto os seus amigos chegam e você interrompe a criação do “tweet” deixando para concluir e publicar mais tarde. À noite quando acede ao Twitter no seu computador lembra-se que deixou um “tweet” por publicar que pretende concluir agora.

**Relatório do teste:**

O sistema foi testado com 5 utilizadores novos, que usaram a aplicação móvel em *smartphone* ou *tablet* e o website ou a aplicação *desktop*.

Os utilizadores desempenharam a tarefa sem dificuldade na aplicação móvel, escreveram parte da publicação guardaram nos rascunhos, no website dois dos utilizadores sentiram alguma dificuldade em encontrar a secção de rascunhos.

Todos os utilizadores destacaram a falta de continuidade e são unânimes ao dizer que se é permitido guardar rascunhos, estes deviam ser sincronizados entre todos os dispositivos.

Alguns sugeriram que os rascunhos fossem mais acessíveis e de igual forma nas várias versões.

**Teste 10/Caso de estudo 31: Wareztuga****Cenário da atividade:**

Você está em casa relaxado(a) no seu sofá com o seu computador a ver a sua série favorita no *Wareztuga* e recebe uma chamada do seu melhor amigo que já chegou de carro e está à sua espera para irem ver um concerto a Aveiro. Apesar de só faltarem 10 minutos para acabar o episódio não pode deixá-lo à espera pois além de se atrasarem sabe o quanto isso o deixa de mau humor, contudo você não quer esperar para ver o final do episódio apenas quando voltar para casa pois morre de curiosidade. A solução é usar o *Wareztuga* no seu *smartphone* ou *tablet* para ver o final do episódio enquanto está na viagem.

**Relatório do teste:**

O sistema foi testado por seis utilizadores, três habituais e três novos. Todos iniciaram a atividade no laptop e continuaram em *smartphone* ou *tablet*.

Todos os utilizadores realizaram a atividade sem dificuldade, cinco destacaram a falta de continuidade e apenas um dos utilizadores novos não notou a falta de continuidade pois efetuou a pesquisa do episódio no *smartphone* e puxou o marcador do tempo até onde pretendia e achou que foi eficaz desta forma.

Todos os utilizadores que notaram a falta de continuidade disseram que sem dúvida seria mais prático e agradável que ao abrir a aplicação no dispositivo móvel ele assumisse logo o ponto onde tinha parado no dispositivo anterior ou perguntasse se o utilizador queria continuar a sessão anterior.

## Resumo dos Testes de Usabilidade

Caso de Estudo	Nr. de Testes Realizados	Problemas Detetados
5i—5PMN	3	<b>Pr:</b> Dificuldade em prestar atenção às duas fontes em simultâneo.
8tracks	5	<b>Pr:</b> Incoerências referentes ao modo de realização da atividade pedida, à terminologia usada e aos ícones. <b>P2:</b> Falta de continuidade entre os dispositivos.
Facebook	7	<b>Pr:</b> Falta de continuidade entre os dispositivos.
Google Maps	5	<b>Pr:</b> Incoerências entre as versões do sistema nomeadamente no modo de realização da atividade pedida que implicaram dificuldades na sua realização através do website.
Instagram	5	<b>Pr:</b> Falta de <i>feedback</i> entre as redes sociais onde a publicação foi feita.
Pocket	6	<b>Pr:</b> Falta de continuidade no modo de leitura.
Shazam	7	<b>Pr:</b> Dificuldade em prestar atenção ao filme e à aplicação em simultâneo.
Spotify	7	<b>Pr:</b> Falta de continuidade entre os dispositivos. <b>P2:</b> Incoerências nos elementos de design (detatadas apenas por 3 utilizadores).
Twitter	5	<b>Pr:</b> Falta de continuidade entre os dispositivos. <b>P2:</b> Incoerências entre as versões relativamente ao modo de aceder aos rascunhos.
Wareztuga	6	<b>Pr:</b> Falta de continuidade entre os dispositivos.

**Tabela 2:** Resumo dos testes de usabilidade.

### 3.5 Análises Heurísticas e Testes de Usabilidade com Sistemas Multi-dispositivo

Neste subcapítulo serão dadas a conhecer as adaptações feitas aos dois métodos de avaliação utilizados para que pudessem ser eficazes na avaliação de multi-dispositivo.

Apesar de as Heurísticas de Nielsen serem usadas habitualmente para avaliar sistemas singulares conseguem ser adaptadas e adequadas para avaliar também sistemas multi-dispositivo, a principal diferença é que o foco tem de ser cada dispositivo como parte do ecossistema tendo sempre em conta o(s) regime(s) de uso a que pertence. Contudo é importante que cada uma das versões respeite as heurísticas como experiência singular caso contrário não conseguirá respeitar as heurísticas enquanto sistema multi-dispositivo, pois antes de ser pensada como experiência multi-dispositivo cada interface deve ser uma boa experiência singular (Moll, 2013).

Algumas das heurísticas são aplicadas sem diferenciação entre sistema singular e sistema multi-dispositivo nos regimes de uso discreto, sequencial e complementar pois nesses casos é usado um dispositivo de cada vez. As heurísticas em questão são: (2) ajuste entre o sistema e o mundo real; (8) estética e design minimalistas; (9) ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros; e, (10) ajuda e documentação.

A heurística (1) visibilidade do estado do sistema, passa a estar relacionada com a comunicação existente entre os dispositivos, a sincronização das tarefas e a consequente capacidade ou não de acompanhar a atividade passando por vários dispositivos, ou seja, se tem continuidade ou não.

O controlo e liberdade do utilizador (heurística 3), além de avaliar a capacidade de o utilizador poder corrigir as suas ações em caso de engano também está relacionada com a possibilidade que o utilizador tem de usar o dispositivo que quiser quando quiser para a realização de uma atividade, facto dependente da disponibilidade do sistema em diferentes dispositivos e da continuidade permitida por cada sistema. Nos casos que implicam o uso de pelo menos dois dispositivos em simultâneo o fator continuidade não tem influência.

A heurística (4) consistência e *standards*, nesta realidade multi-dispositivo diz respeito à coerência dos elementos de design entre os diferentes dispositivos.

A prevenção de erros (5) além de avaliar o design em cada um dos dispositivos no singular também está relacionada com a coerência dos elementos de design entre as diferentes versões pois caso hajam diferenças o utilizador poderá ser induzido em erro. Há que ter em conta que a experiência num segundo dispositivo é sempre influenciada pela experiência no primeiro dispositivo usado para interagir com um sistema.

No caso da heurística (6) que defende o reconhecimento em vez da lembrança deve analisar se o utilizador é capaz de mudar de dispositivo sem ter de reaprender a utilizar o sistema e sem ter de se lembrar de informação de um dispositivo para o outro.

A flexibilidade e eficiência de uso (7) continua a incluir a possibilidade de criar atalhos e os métodos utilizados em cada dispositivo tal como no singular, mas com o acréscimo de avaliar se a criação da experiência multi-dispositivo tornou o sistema ainda mais eficaz para o utilizador visto que é suposto ser um dos objetivos da disponibilidade dos sistemas em vários dispositivos.

As adaptações feitas não alteraram o significado e a *Motivação* de cada heurística apenas incluíram novos pontos na avaliação importantes para a eficácia da experiência multi-dispositivo.

No que diz respeito aos testes de usabilidade, ao contrário do habitual, os utilizadores tiveram de utilizar mais que um dispositivo para realizar as atividades contudo as técnicas do teste não se alteraram em relação aos testes a sistemas singulares, apenas se reforçou a importância de alguns pontos tal como se mostra a seguir.

Uma vez que nos testes de usabilidade é pedido aos utilizadores o uso de mais que um dispositivo no âmbito de uma atividade é muito importante contextualizar esse pedido com um cenário, especialmente se o teste pedir percursos específicos como foi o caso do presente estudo. Se nos testes a sistemas singulares é importante dar um cenário onde a atividade pedida se insere, nos sistemas multi-dispositivo é essa importância é ainda maior pois o utilizador pode não estar habituado a este tipo de mudanças entre dispositivos para realizar uma atividade e precisa perceber o porquê de ser pedido que mude de dispositivo durante a sua realização e para que serve essa mudança.

Um cuidado a ter nos testes de utilização multi-dispositivo é a certificação de que o utilizador se sente à vontade com os dispositivos usados, é recomendado que sempre que possível o utilizador use os seus próprios dispositivos (Shimada, 2013) ou caso isso não seja possível deve ser dado um tempo de experimentação e habituação do utilizador aos dispositivos antes da realização dos testes. Esta necessidade é consequência do número de dispositivos diferentes existente no mercado e das diferenças de interação que por vezes implicam mesmo que possuam o mesmo sistema operativo.

Após este estudo constata-se que estes métodos de avaliação da usabilidade continuam a ser válidos e eficazes para avaliação de sistemas multi-dispositivo.

## 3.6 Problemas Potenciais

Das análise e testes de usabilidade feitos aos sistemas podemos confirmar os problemas potenciais existentes nos casos multi-dispositivo. Por problemas potenciais entendemos falhas de design de interação que afetam a experiência multi-dispositivo e que são frequentes acontecerem nos sistemas multi-dispositivo atualmente.

Foram detetados quatro problemas potenciais:

### 1. Incoerência nos elementos de design entre dispositivos diferentes

É frequente haverem diferenças no design das interfaces do mesmo sistema para dispositivos diferentes no entanto nem todas podem ser consideradas incoerências. Muitas vezes as mudanças efetuadas são necessárias pois estão relacionadas com as capacidades dos dispositivos e diretivas dos sistemas operativos em causa, por exemplo o ícone “partilhar” para Android é diferente do usado em iOS (Android, 2014).

As incoerências acontecem quando, por exemplo, se usam terminologias diferentes nos vários dispositivos, quando se alteram a ordem das funcionalidades, quando se usam ícones diferentes (excepto os impostos pelas diretivas dos sistemas operativos) para representar as mesmas funcionalidades, etc.

Este problema pode estar presente em qualquer regime de uso mas pelo que se verificou neste estudo é mais frequente em casos de uso discreto.

### 2. Falta de continuidade entre os dispositivos

Este problema acontece quando não é permitida a continuação de uma atividade num dispositivo diferente daquele em que foi iniciada. Pelo que se se verificou nas análises e testes alguns dos casos já têm indícios de continuidade, no entanto ainda limitam a utilização pois a sincronização só acontece depois de o utilizador finalizar determinadas etapas/tarefas da atividade. Nessa situação temos por exemplo o *Facebook* que sincroniza as publicações depois de publicadas mas não os seus rascunhos durante a criação/edição. Outros casos não têm qualquer tipo de continuidade como por exemplo o *8tracks* e o *Wareztuga*.

A falta de continuidade é um problema que acontece nos sistemas que permitem regimes de uso sequencial.

### 3. Competição entre os dispositivos pela atenção do utilizador

Quando o utilizador tem de usar pelo menos dois dispositivos em simultâneo é complicado prestar a atenção aos dois e conseguir absorver todo o *feedback* dado. É um problema



frequente quando se usam dois sistemas diferentes no âmbito da mesma atividade, como por exemplo o uso de uma rede social para interagir com um programa de TV acompanhado no momento. Está diretamente relacionado com os tipos de *output* e *input* utilizados nos dispositivos em questão, normalmente a combinação de dois *inputs* visuais ou de um *input* visual com um *output* visual, ou as mesmas combinações para *outputs* e *inputs* sonoros, resultam neste problema porque competem pelo mesmo recurso da atenção do utilizador.

Este problema acontece em sistemas que permitem uso simultâneo de dispositivos.

#### **4. Falta de *feedback* das ações desempenhadas como extensão de outras fontes**

Esta falha não se verificou em sistemas multi-dispositivo mas sim em casos em que um sistema é usado como extensão de outro, ou seja, em casos como o *Instagram*, o *Vine* e o *Twitter* que permitem publicar em simultâneo no seu mural e no mural de outras redes sociais. O problema surge porque o utilizador não tem acesso aos comentários e “gostos” provenientes de todas as redes em cada uma, tendo assim de aceder ao Facebook para ver as interações com a publicação feitas via Facebook, ao Twitter para ver as interações oriundas do Twitter e assim sucessivamente.

É um problema muito frequente maioritariamente em casos como os exemplos dados com regime de uso extensivo.

## 4 BOAS PRÁTICAS PARA O DESIGN DE EXPERIÊNCIAS MULTI-DISPOSITIVO

A seguir serão apresentadas soluções para os problemas identificados sob a forma de boas práticas. Cada solução apresenta um bom método para evitar as fragilidades identificadas no design de sistemas multi-dispositivo. A aplicação destas boas práticas está relacionada com os regimes de utilização que cada sistema poderá permitir de modo que nem todas as boas práticas apresentadas são utilizáveis em todos os sistemas.

O design de um sistema multi-dispositivo passa por várias fases de estudo e decisões sempre com foco principal nas necessidades do utilizador final. Inicialmente é necessário delinear os possíveis contextos de uso para que sejam escolhidos os dispositivos em que estará acessível e as funcionalidades dos dispositivos a utilizar para beneficiar o sistema, só depois são definidos os regimes de uso permitidos. Após a tomada destas decisões poderão ser aplicadas as boas práticas aqui apresentadas consoante os regimes de uso do sistema.

Devido à interdependência dos problemas identificados com os regimes de uso, cada boa prática é explicada e exemplificada com referência aos regimes em que é aplicável.

São usados alguns dos casos de estudo desta investigação como bons ou maus exemplos das boas práticas referidas, vale a pena mencionar que alguns casos podem ser bons exemplos para uma boa prática e maus exemplos para outra, isto deve-se, tal como já foi referido, ao facto de cada sistema pertencer a regimes de uso diferentes.

Nesta fase final é usada uma nova referência bibliográfica que surgiu já numa fase avançada deste trabalho, o livro de Michal Levin, *Designing Multi-Device Experiences*, lançado em Fevereiro de 2014, mas a que só tivemos acesso em Maio de 2014. O livro sugere três abordagens de design para conceber experiências multi-dispositivo às quais Levin chama *framework* dos 3Cs—consistente, contínua e complementar. O objetivo é tratar o conjunto de dispositivos para o qual é desenvolvido um sistema como um ecossistema, para fornecer ao utilizador “a coisa certa, no momento certo, no melhor dispositivo (disponível)”. A autora aborda não só os dispositivos principais na experiência multi-dispositivo atual, PCs, *smartphones*, *tablets* e TVs, como também a Internet das Coisas que inclui todos os outros artefactos conectáveis.

Os resultados desta dissertação aqui expressos sob a forma de boas práticas em alguns pontos estão de acordo com algumas das recomendações que Levin dá no seu livro pelo que este é usado como referência de confirmação das boas práticas recomendadas por esta dissertação. Contudo o livro aborda várias outras coisas que não foram alvo neste estudo e até

alguns pontos de discórdia e desta forma será feita no final do presente capítulo uma discussão acerca dos resultados desta dissertação e os mostrados por Levin.

## #1 Manter a coerência nos elementos de design

Tal como Nielsen e Molich (1990) referem numa das suas heurísticas (4), todos os elementos de design devem ser coerentes em todas as situações, e neste caso em todos os dispositivos. Esta regra é aplicável a todos os regimes de uso pois cada dispositivo tem uma versão do sistema, no entanto, deve ser dada especial atenção aos casos de uso discreto que repetem as funcionalidades e conteúdos nos diferentes dispositivos. Esta repetição implica um fator de comparação mais direto entre os dispositivos de modo que tornam-se mais evidentes as possíveis incoerências. É importante:

- **Usar a mesma terminologia em todas as versões do sistema.** As mesmas funcionalidades devem ter o mesmo nome em todas as versões do sistema, caso contrário podem causar uma reação de dúvida no utilizador. Apesar de o utilizador acabar por se habituar às diferenças essas incoerências demonstram falta de rigor por parte da equipa que desenvolveu o sistema.
- **Usar os mesmos ícones e botões, excepto casos em que existem diretivas do sistema operativo para cumprir.** As funcionalidades dos sistemas são representadas por ícones e/ou botões que devem ser os mesmos em todos os dispositivos. Contudo existem por vezes algumas restrições impostas pelos sistemas operativos que não devem ser violadas, a título de exemplo temos ícones de funções como partilhar, pesquisar ou apagar, específicos para Android, iOS e Windows Phone (Android, 2014).
- **Manter o aspeto visual coerente entre todos os dispositivos.** É importante para o utilizador que o aspeto visual seja coerente entre todas as partes do ecossistema pois isso dá-lhe uma maior confiança no sistema. Quando existem diferenças de dispositivo para dispositivo o utilizador pode associá-las a funcionalidades diferentes e novos requisitos de aprendizagem para usar.
- **Diferenciar coerência de optimização.** O design não pode ser totalmente idêntico em todos os dispositivos devido às diferenças existentes entre eles relacionadas com o

tamanho, métodos de *input* e *output*, modelos de interação, contextos de uso e funcionalidades específicas. Deste modo são necessárias algumas otimizações visuais e funcionais de dispositivo para dispositivo. Levin (2014) divide-as em três grupos:

- Otimização do *layout*—implica ajustes de *layout* e dos elementos da interface para se adaptarem ao tamanho, resolução e orientação do ecrã. Os ajustes referem-se à grelha base, ao tamanho dos botões, ícones e fonte, aos espaçamentos e alinhamentos. Este tipo de restrições impostas, nomeadamente pelos ecrãs mais pequenos implicam um maior foco nas funcionalidades principais, de modo que muitas vezes funcionalidades menos importantes não estão acessíveis nos *smartphones*.

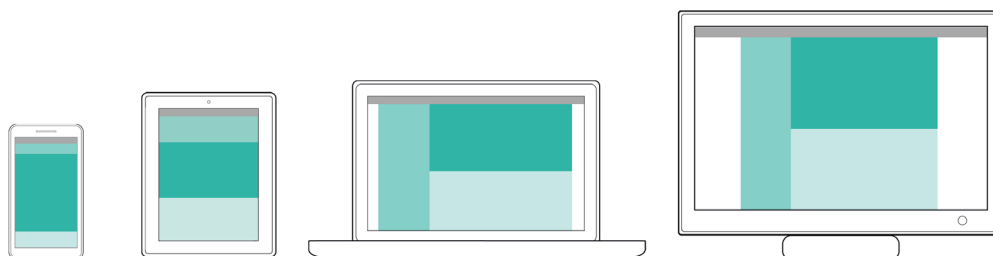


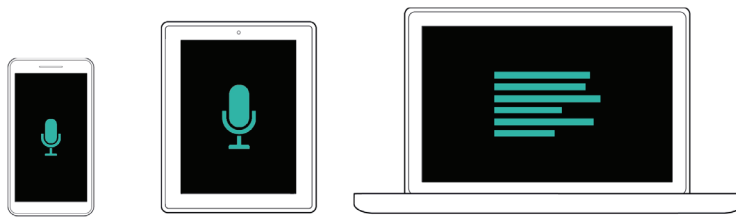
Fig. 33: Exemplo de um *layout* adaptado aos vários dispositivos (adaptado de lukew.com).

- Otimização para o toque—devido ao modo de interação com os dispositivos móveis, baseada em toque, deve ser tido em conta o tamanho do dedo humano pelo que é dada preferência à criação de botões com tamanho e espaçamentos adequados ao dedo em vez das habituais hiperligações usadas nas versões *desktop*.



Fig. 34: As hiperligações são adequadas ao uso de cursor nos PCs e os botões ao dedo em ecrã tátil.

- **Optimização ao formato**—as características específicas dos dispositivos por vezes requerem a existência de funcionalidades diferentes de dispositivo para dispositivo (Levin, 2014, p.25-6). Por exemplo no caso do *Farmácias de Serviço*, na versão de *smartphone* a página de cada farmácia têm o botão de chamada disponível à frente do contacto telefónico.



**Fig. 35:** Por exemplo, o PC é mais adequado para escrever que o ecrã táctil dos dispositivos móveis, sendo que nestes o microfone acaba por em alguns casos ser um *input* mais eficaz.

## #2 Proporcionar uma experiência contínua

A continuidade é a característica principal do regime de uso sequencial, é a forma de permitir uma maior liberdade de utilização possibilitando a interrupção de uma tarefa num dispositivo e a continuação noutra desde o ponto onde parou. O *feedback* referido na primeira heurística de Nielsen e Molich aplica-se aqui em dois sentidos, a importância da comunicação do sistema com o utilizador e a da comunicação entre os vários dispositivos. O tempo é um fator importante neste tipo de experiência, as necessidades atuais do utilizador não são as de iniciar uma atividade e concluir no mesmo dispositivo sem interrupções. As pessoas atualmente querem poder movimentar-se de dispositivo para dispositivo e que as tarefas as acompanhem de forma a pouparem tempo na sua realização e de preencher tempos mortos como por exemplo uma viagem. Querem ler livros e artigos em qualquer sítio e no tempo disponível entre outras atividades do dia-a-dia, querem poder continuar a ver o filme que não visualizaram até ao fim no dia anterior, num dispositivo que tenham próximo no momento que estiverem desocupadas, querem sair e continuar a ouvir no *smartphone* a música que estavam a ouvir durante o trabalho no computador.



**Fig. 36:** Continuação de uma atividade deste o ponto onde foi interrompida no dispositivo anterior.

- **A continuidade de uma atividade entre dispositivos muitas vezes implica que todas as funcionalidades estejam acessíveis** (Levin, 2014, p.61). É frequente combinar o regime de uso sequencial com o uso discreto pois é uma forma de potenciar a liberdade do utilizador que ao ter todas as funcionalidades disponíveis em todos os dispositivos poderá continuar a utilização a qualquer momento noutro dispositivo graças à sincronização. Diferentes serviços implicam diferentes necessidades em relação à continuidade:

- **Sistemas para leitura**—neste tipo de sistemas é importante permitir que o utilizador mude de dispositivo durante a leitura de um artigo ou livro, para continuar a ler no momento ou mais tarde. Podemos traçar dois perfis diferentes para estes sistemas: os que são para leitura de textos longos (livros, por exemplo) e os que são essencialmente para leitura de artigos curtos (notícias, etc.). No primeiro caso temos o exemplo do *Kindle* que sincroniza as páginas, os destaques e as notas, automaticamente ou voluntariamente, entre todos os dispositivos perguntando depois se o utilizador quer continuar do ponto onde parou na sessão anterior, sendo assim um caso de uso sequencial bem sucedido. No segundo perfil, temos por exemplo o *Pocket* que é usado como armazenamento de artigos curtos oriundos de outras fontes, atualmente permite a sincronização de qualquer artigo guardado ou arquivado em todos os dispositivos. Contudo não permite uma leitura contínua, pois não pergunta se o utilizador quer continuar do ponto onde parou nem apresenta outro método de continuidade. Neste caso por se tratar de artigos curtos acredita-se que a solução poderá passar por poder colocar um marcador no sítio onde paramos de ler para rapidamente identificarmos no dispositivo seguinte.

- Serviços de *streaming* de vídeo—nesta situação o intuito é que o utilizador possa parar de ver um vídeo e continue quando quiser no dispositivo que quiser. Isto acontece no *Amazon Instant Video* (Estes, 2013b) mas por exemplo no *Wareztuga* já não acontece fazendo com que o utilizador tenha de procurar de novo o filme e puxar a barra do tempo até o sítio onde tinha parado.
- Serviços de *streaming* de música—é frequente as pessoas ouvirem música durante o horário de trabalho e das viagens, e atualmente o utilizador espera poder usar os seus vários dispositivos para continuar a ouvir o que parou antes. Como vimos nas análises o *Spotify* não permite essa continuidade, já o *Rdio* pelo contrário consegue proporcionar uma experiência muito mais eficaz nesse aspeto.
- Redes sociais—no caso das redes sociais o conceito de continuidade atual é a sincronização das atividades realizadas entre os dispositivos, contudo acabam por limitar o utilizador por não permitir a continuação da criação/edição de um publicação embora já dêem indícios dessa preocupação. Nomeadamente o *Twitter* que já permite guardar rascunhos, falhando por não os sincronizar em todos os dispositivos; e o *Tumblr* que o faz com sucesso.
- **Continuidade em regimes de uso complementar.** Este tipo de utilização também deve promover a continuidade caso contrário o utilizador acaba por entendê-las como versões independentes do sistema. Uma vez que são complementadas por características e capacidades específicas de cada dispositivo devem permitir que as atividades realizadas sejam sincronizadas em todos os dispositivos. Como exemplo de sucesso temos o *8tracks* que apenas permite a criação de uma lista de reprodução no computador mas depois de criadas ficam acessíveis nos outros dispositivos.
- **Continuidade em regimes de uso extensivo.** Há situações em que poderá fazer sentido em casos de uso extensivo permitir a continuidade entre os dispositivos. Isto consegue-se possibilitando que se troque de dispositivo controlador para dispositivo controlado ou simplesmente se abandone o uso extensivo para uso discreto. A título de exemplo temos o *Rdio* que permite que um dos dispositivos controle a música que é reproduzido noutro e que a qualquer momento o utilizador possa decidir reproduzir e continuar a ouvir a música no dispositivo que está a usar para controlar, que nesse caso passara a ser usado de forma independente.

- **A importância do registo de utilizador nos sistemas para a continuidade entre dispositivos** (Levin, 2014, p.63). Para permitir continuidade das atividades de um sistema entre os dispositivos é necessário que o utilizador esteja registado para que a sincronização possa acontecer. Apesar de o pedido de registo ser mais um passo na utilização do sistema, muitas vezes é atenuado com a possibilidade de registo singular, ou seja, registo integrado com a conta do *Facebook* ou do *Google+*, por exemplo, que ajuda a que o processo de registo seja mais rápido e que o utilizador não tenha de memorizar mais dados de acesso<sup>10</sup>.

### #3 Promover a colaboração entre os dispositivos em uso simultâneo

A necessidade de usar dois dispositivos em simultâneo exige um maior índice de atenção ao utilizador e muitas vezes acaba por exigir mais do que as possibilidades do ser humano. O utilizador deve estar informado acerca daquilo que se passa no sistema com *feedback* apropriado (Heurística 1), desta forma é importante promover a colaboração entre os dois dispositivos em detrimento da competição que possa ser causada pela diversidade de estímulos dados em simultâneo pelas duas fontes. O sucesso desta colaboração muitas vezes está dependente da combinação de regimes de uso:

- **Regime de uso simultâneo com regime de uso extensivo.** Por norma nestes casos em que um dos dispositivos é usado como controlo remoto do outro é mais fácil promover a colaboração dos dois de forma a que a atenção do utilizador não seja negligenciada. Isto acontece porque não há competição pelo mesmo recurso de atenção do utilizador, ou seja, habitualmente um dos dispositivos requer atenção visual e o outro atenção auditiva.

Dos casos analisados temos alguns exemplos em que isso é claro. No *iTunes Remote*, enquanto que o dispositivo móvel requer que o utilizador esteja a olhar para o seu ecrã para que possa aceder às funcionalidades desejadas, o *laptop* não precisa dessa

---

<sup>10</sup> Recentemente a Apple anunciou uma nova funcionalidade para as próximas versões de iOS e MacOS chamada *Handoff*, que permitirá mudar de dispositivo e continuar as tarefas do ponto onde ficou. O *Handoff* funciona com o Mail, Safari, Pages, Numbers, Keynote, Mapas, Mensagens, Lembretes, Calendário e Contactos, e os programadores podem integrá-lo nas suas aplicações (<http://www.apple.com/pt/osx/preview/mac-and-ios/>).

Outro exemplo é o *Google Chrome* que através, da conta *Google*, permite a sincronização de todos os separadores abertos no navegador, marcadores, aplicações, histórico, dados de acesso guardados e outras definições em todos os dispositivos (<http://www.google.com/intl/pt-PT/chrome/browser/features.html#signin>).

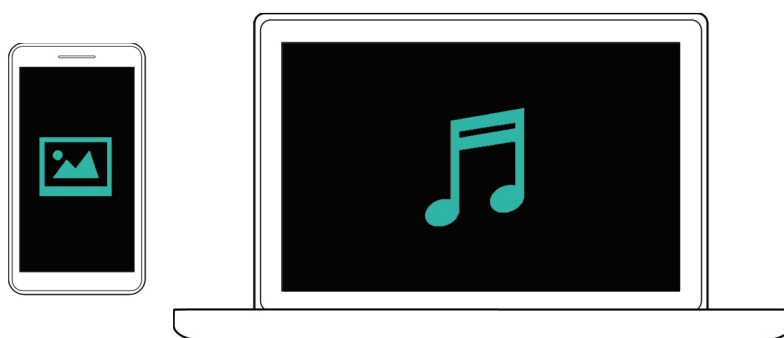


atenção visual do utilizador uma vez que a sua função é apenas a reproduzir o som pois as informações acerca da música estão disponíveis no dispositivo móvel.

O *Youtube Remote* também é um caso de sucesso porque, apesar de incluir a visualização de vídeos que poderá competir com a visualização dos controlos e das listas de vídeos no dispositivo que controla, consegue equilibrar a utilização simultânea pelo facto de também mostrar o vídeo no dispositivo controlador. Ou seja, quando o utilizador pretende olhar para o dispositivo que controla para executar uma tarefa ele consegue acompanhar a reprodução pois tem acesso visual ao vídeo no mesmo ecrã e ao som reproduzido no dispositivo controlado.

• **Regime de uso simultâneo com regime de uso complementar.** Esta combinação costuma trazer mais dificuldades ao utilizador em relação à atenção dada aos vários dispositivos que apresentam informação diferente. Contudo a solução poderá ser a mesma que a combinação de regimes anterior, por exemplo se um dos dispositivos requerer recursos visuais e o outro recursos auditivos torna-se um caso de uso simultâneo de sucesso. A título de exemplo temos o *5i-The Voice Portugal* que por se tratar de um *talent show* de voz faz com que o utilizador quando interage com a aplicação consiga atender à informação principal da TV (sonora) e do dispositivo móvel (visual).

Nos casos em que é requerido o mesmo recurso de atenção por parte dos dois dispositivos torna-se um problema para o utilizador que por norma não consegue atender à informação de um dos dispositivos. A título de exemplo podemos referir o *5i-5 Para a Meia Noite* que implica raciocínio verbal nos dois dispositivos em algumas das tarefas, por exemplo ouvir o que as pessoas presentes no programa estão a dizer e escrever uma pergunta na aplicação móvel ou ler informações.



**Fig. 37:** Colaboração dos dispositivos ao requerem diferentes recursos de atenção do utilizador.

#### #4 Dar *feedback* entre as fontes usadas como extensão para publicações

Atualmente há uma tendência de interligar os sistemas através da possibilidade de publicações em simultâneo entre eles ou da partilha de conteúdos. Este estudo abordou quatro casos em que isso acontece mas certamente haverão mais exemplos.

Esta situação é considerada um regime de uso extensivo pelo facto de uma origem intervir no mural de notícias de outra (Moll, 2013), é uma situação que corresponde às necessidades do utilizador visto que a maioria possui conta em várias redes sociais (eMarketer, 2013). Com a possibilidade de publicação simultânea o utilizador acaba por poupar tempo e evitar ter de decidir em que rede social quer fazer publicações. Apesar de tudo a experiência do utilizador acaba por ser afetada por não haver *feedback* entre todas as fontes onde a publicação é feita, tal como nos indica a Heurística 1.

Esta boa prática pode ser aplicada em dois casos diferentes:

- **Publicação simultânea entre várias redes sociais.** Esta situação acontece em casos como o *Instagram*, *Vine* e *Twitter* que são redes sociais e portanto permitem interação e visualização da publicação no seu próprio mural. De forma a ampliar a eficácia do uso das redes sociais como extensão umas das outras deve ser dado o *feedback* das interações com cada publicação de todas as origens, isto é, permitir que em qualquer uma das redes sociais se vejam os comentários e “gostos” de uma publicação oriundos dessa e de todas as outras redes em que foi publicada.

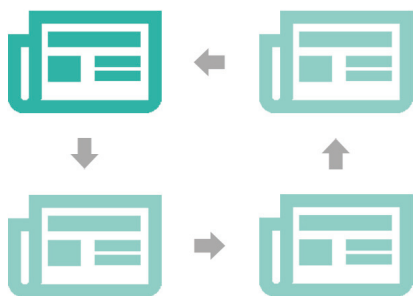


Fig. 38: *Feedback* de comentários e gostos em todas as publicações simultâneas.

- **Partilha de conteúdos nas redes sociais através de um sistema que não é uma rede social.** Neste caso a diferença em relação ao anterior é que a origem da publicação não é uma rede social e por isso não possui um mural onde a publicação é vista e comen-

tada por outros membros, por essa razão estes casos não necessitam de *feedback* entre os sistemas. Na realização do presente estudo foi analisado um caso excepcional a esta tendência, que permite ter esse *feedback* após a partilha sem ter de aceder à rede social onde foi publicado—o *Flipboard*. Neste caso específico por se tratar de uma revista que reúne notícias de várias fontes, também permite acesso (dentro do próprio *Flipboard*) aos murais do *Facebook* e do *Twitter*. Desta forma, após a partilha de um artigo nessas redes sociais através do *Flipboard* o utilizador consegue ter *feedback* das interações feitas com a publicação sem sair do *Flipboard* para aceder ao *Facebook* e/ou *Twitter*.

## 4.1 Discussão dos resultados obtidos em relação aos de Levin (2014)

O presente subcapítulo apresentará uma discussão dos resultados obtidos (boas práticas) em relação a *framework* dos 3Cs sugerido por Levin (2014). O fator de comparação são os regimes de uso de Moll porque foram o ponto de partida decisivo para os resultados desta investigação.

Tal como esta dissertação, Levin também tem como dispositivos nucleares do seu estudo o PC, *smartphone*, *tablet* e TV. Estamos em concordância quando dizemos que o design de uma experiência multi-dispositivo deve considerar os dispositivos como parte de um todo (ecossistema) e que as funcionalidades e conteúdos não devem simplesmente ser distribuídas por todos, mas sim de acordo com o contexto de utilização.

O ponto de partida desta dissertação para o estudo dos sistemas escolhidos são os regimes de uso de Moll (2013)—discreto, sequencial, complementar, extensivo e simultâneo, que descrevem as relações existentes entre os dispositivos de acordo com os contextos de uso de cada sistema. E a partir desses mesmo regimes foram detetados problemas para os quais se sugeriram soluções sob a forma de boas práticas. Levin acaba por descrever essas relações em cada uma das suas abordagens—consistente, contínua e complementar, para as quais dá orientações de design.

A abordagem consistente da autora corresponde ao regime de uso discreto identificado por Moll, os dois referem-se a quando a mesma experiência principal é aplicada aos vários dispositivos, com as mesmas funcionalidades e conteúdos. Nesta abordagem Levin chama a atenção para as diferenças existentes entre os dispositivos que devem ser tidas em conta pelo design de modo que, apesar de ser fornecida a mesma experiência em todos os dispositivos, devem ser feitas algumas adaptações a cada dispositivo, ou seja, deve haver consis-

tência entre todos os elementos de design nos vários dispositivos mas com adaptações que implicam algumas diferenças. Esta também é uma das boas práticas (#1) a que chegamos depois das análises e testes aos sistemas que proporcionam um uso discreto. A importância de manter coerentes o aspeto visual, a terminologia e as funcionalidades entre os dispositivos é uma concordância nos dois trabalhos, sendo que os três tipos de optimização recomendados por Levin—optimização do *layout*, optimização para o toque e optimização ao formato, são usados nesta dissertação para completar a nossa boa prática.

A abordagem contínua de Levin é equivalente ao regime de uso sequencial de Moll, ambos descrevem uma experiência que flui de dispositivo para dispositivo de forma contínua, isto é, que permite que o utilizador mude de dispositivo no âmbito da mesma tarefa e continue a partir do ponto onde tinham interrompido. Contudo Levin identifica dois tipos de experiência contínua, *flow* de uma atividade singular e *flow* de uma sequência de atividades. Uma atividade singular contínua pode ser a leitura de um livro, ver um filme, etc., por sequência de atividades contínuas a autora dá o exemplo do arrendamento de um apartamento para férias que implica várias atividades antes de ir como decidir onde ficar, procurar um sítio para ir e fazer a reserva; várias atividades durante a viagem como chegar ao apartamento, instalar-se, procurar locais na área e manter contacto com o proprietário; e depois da viagem, deixar *feedback* acerca do apartamento, e possivelmente listar o seu próprio apartamento para arrendar, todas estas atividades são realizadas em tempos diferentes, em localizações e contextos diferentes e nos dispositivos mais adequados para a tarefa. Para este tipo de experiência que envolve várias atividades relacionadas entre si, a autora defende que devem ser tidos em conta os vários passos que estas experiências implicam para aplicar cada passo ao dispositivo mais adequado, referindo como bom exemplo o *Allrecipes* em que o utilizador quer escolher o que cozinhar e faz a pesquisa de receitas com o PC ou *tablet* adicionando a receita escolhida à “caixa de receitas” que automaticamente sincroniza com o *smartphone* e cria a lista de ingredientes necessários, com a qual o utilizador vai às compras, quando volta a casa pega novamente na *tablet* para acompanhar os passos da receita para cozinhar.

Esta dissertação apenas sublinha a importância da continuidade nas tarefas singulares como ver um filme ou ler um livro (#2), contudo reconhecemos que tem razão em alertar para a continuidade naquele tipo de atividades e que é uma mais valia para o uso sequencial de dispositivos.

Os dois trabalhos estão de acordo ao referir que o registo do utilizador para usar os sistemas é um fator decisivo para proporcionar a continuidade entre os dispositivos.

Relativamente à abordagem complementar de Levin, apesar de ter o mesmo nome de um dos regimes identificados por Moll não é equivalente a esse regime. Levin define a experi-

ência complementar como aquela que envolve pelo menos dois dispositivos que se complementam colaborando entre si, controlando um ao outro ou as duas situações. Ou seja, inclui os três regime de Moll—complementar, extensivo e simultâneo. Neste ponto discordamos com o que diz Levin, achando que a divisão feita por Moll é mais adequada, primeiro pelo facto de dois dispositivos possuírem funcionalidades complementares não implica que sejam usados em simultâneo, a título de exemplo temos o *Foursquare* que apenas permite fazer “check-in” nos dispositivos móveis para adicionar novos sítios visitados e dar *feedback* acerca dos mesmos, contendo o website como sítio para consulta dos locais adicionados a partir dos dispositivos móveis, por nós e pelos nossos amigos, ou seja o website e a aplicação móvel são versões complementares do sistema e no entanto não implicam usar o PC e um dispositivo móvel em simultâneo. Como este exemplo temos outros, alvos de análise no âmbito desta dissertação, tal como o *Instagram*, o *Vine*, o *Google Maps*, o *Flipboard*, entre outros.

Em segundo, a distinção dos regimes de uso extensivo e simultâneo proporciona um melhor entendimento do uso de alguns sistemas. Apesar de em muitos casos o uso extensivo implicar o uso simultâneo de dois dispositivos, existem sistemas que funcionam como extensão de outros que não se enquadram nessa característica, como é o caso do *Instagram* através do qual podem ser feitas publicações em simultâneo noutras redes sociais funcionando como extensão das mesmas, assim como o *Vine*, o *Twitter* e o *Flipboard*. Graças a esta distinção foi criada a boa prática #4 que destaca a importância do *feedback* entre estas redes sociais que funcionam como extensão entre si.

Em relação ao uso simultâneo concordamos com Levin ao dizer que ele pode ser colaborativo (complementar) ou extensivo contudo, a autora refere como exemplos de uso colaborativo dos dispositivos, os jogos (explorando a sua componente social por permitirem vários jogadores em simultâneo) e as aplicações segundo ecrã, e nesta dissertação apenas nos referimos ao último exemplo por termos estabelecido como critério inicial o uso de sistemas que implicam apenas um utilizador de forma a não expandir demasiado o campo de estudo em relação ao tempo disponível para esta investigação. Todavia consideramos que os jogos são uma categoria de exemplos importantes neste tipo de regime de uso.

Ainda relativamente ao uso simultâneo de dispositivos, no decorrer das análises e testes com utilizadores, consideramos que a atenção do utilizador é um fator muito importante a ter em conta no design destas experiências, tal como sugerimos na boa prática #3, fator que não é referido por Levin.

Após apresentar cada uma das abordagens de design Levin dedica um capítulo para mostrar como se podem combinar essas abordagens, no nosso caso alertamos desde início que cada sistema podia incluir mais que um regime de uso pelo que os casos de estudo são

apresentados como dotados de vários regimes de uso antes das análises serem realizadas.

Ao passo que Levin fez uma análise livre de alguns sistemas dados como exemplos ilustrativos das suas recomendações, no âmbito desta dissertação achamos por bem utilizar métodos tradicionais de avaliação da usabilidade para chegar aos problemas recorrentes dos sistemas multi-dispositivo que deram origem às nossas recomendações.

## 5 CONCLUSÃO

Esta dissertação propôs-se estudar a utilização de sistemas multi-dispositivo, com base nos regimes de uso, para chegar a algumas conclusões acerca do design deste tipo de experiências, de forma a se proporem boas práticas. O estudo foi desenvolvido a partir da identificação de regimes de uso na literatura existente da qual resultou a escolha dos regimes de uso identificados por Moll (2013), que além de serem os mais recentes até à data do início desta investigação, achamos ser os mais abrangentes na descrição dos tipos de utilização multi-dispositivo através de regimes de uso. O facto de serem cinco regimes no total permitiram uma maior desconstrução da experiência de utilização de cada sistema para que os pudessemos analisar, pois como pudemos verificar cada sistema, na maioria das vezes, envolve mais que um regime de uso e por sua vez, cada regime de uso implica diferentes cuidados de design de interação.

Uma vez que para se desenvolverem projetos de design de interação é necessário entender as capacidades humanas e da tecnologia (Moggridge, 2006, p.665, Cooper et al., 2007, p.13) de modo a compreendermos a relação dos humanos com a tecnologia e no caso de sistemas multi-dispositivo, a relação entre os vários dispositivos (Yadav, 2011), foi levado a cabo para este estudo uma pequena análise dos fatores da cognição humana que influenciam a utilização de multi-dispositivos e a relação entre os vários dispositivos representada pelos regimes de uso que definem como é que o utilizador pode passar de dispositivo para dispositivo para desempenhar as atividades pretendidas.

Contudo este estudo acaba por ter as suas duas limitações relativamente aos aspetos mencionados, os fatores da cognição humana e o comportamento dos casos de estudo noutros sistemas operativos, que merecem desenvolvimento futuro. Os fatores da cognição humana foram abordados apenas com base em alguma literatura existente, nas áreas da psicologia e do design de interação, contudo este campo carece de um estudo mais aprofundado da literatura existente juntamente com observações e testes com utilizadores, que ficou aquém do tempo disponível para realizar esta dissertação. No que diz respeito à análise dos casos de estudo em mais sistemas operativos, nomeadamente em iOS e Windows que representam, juntamente com o Android (utilizado neste estudo), os três sistemas operativos mais utilizados a nível global, fica essa lacuna por preencher apesar de acharmos que não iria acrescentar dados substanciais a este estudo.

Para o desenvolvimento de sistemas de interação é necessário perceber as necessidades do

utilizador, todavia os utilizadores na maioria das vezes não são capazes de nos dizerem quais são as suas necessidades nem identificar problemas existentes (Mathis, 2011, p.19; Tidwell, 2011, p.6) nos sistemas, o que se agrava com a utilização multi-dispositivo pelo facto de ser uma realidade relativamente recente à qual os utilizadores ainda estão num processo de habituação e, tal como pudemos verificar em alguns exemplares dos testes de usabilidade realizados, alguns deles ainda não entendem os seus dispositivos como parte de um ecossistema, apenas estão habituados a regimes de uso discreto.

Desta forma decidiu-se analisar sistemas de uso corrente já existentes no mercado para verificar a sua usabilidade, perceber como é que os utilizadores os usam e se correspondem às suas necessidades. Assim esta investigação percorreu a ordem inversa dos passos de criação e desenvolvimento de um projeto de design de interação, ou seja começou por avaliar a usabilidade de sistemas já existentes para poder chegar a princípios de design de interação que devem ser tidos em conta no início da criação de um sistema.

Como sabemos a usabilidade estuda a facilidade com que o utilizador interage com um sistema; a qualidade de uso. Neste assunto o autor mais influente é Jakob Nielsen, que defende que um sistema bem sucedido deve permitir que o utilizador execute uma tarefa de forma rápida, eficiente e intuitiva. Foram adoptados para este estudo dois métodos definidos por Nielsen como os mais eficientes para avaliar a usabilidade de um sistema (Nielsen, 1995b)—análise heurística e testes com utilizadores, que tradicionalmente são usados para avaliar sistemas de uso singular.

A escolha destes dois métodos representou também um desafio para este estudo na medida em que se propôs a verificar se continuam a ser métodos válidos para avaliar sistemas multi-dispositivo. Verificou-se que os dois são válidos, mas com algumas ligeiras adaptações do significado de algumas das heurísticas visto que cada versão do sistema analisada deve ser sempre vista como parte de um ecossistema, tendo em conta o(s) regime(s) de uso em que pode ser usado. Também é verdade que cada versão do sistema deve respeitar as heurísticas enquanto sistema singular caso contrário não será bem sucedido como parte de um ecossistema multi-dispositivo.

As análises heurísticas e os testes com utilizadores feitos permitiram perceber o ponto de situação dos atuais sistemas multi-dispositivo e confirmar que os problemas apontados por alguns autores ainda continuam a existir, verificou-se que os sistemas são usáveis sem problemas graves, no entanto os problemas encontrados remeteram-nos para soluções (boas práticas) que melhoram substancialmente a experiência do utilizador com os sistemas multi-dispositivos tornando-os mais eficientes e intuitivos.

As boas práticas resultantes deste estudo representam princípios de design de interação-



para sistemas multi-dispositivo. No geral elas confirmam aquilo que vários autores identificaram como requisitos deste tipo de sistemas, e que foi mencionado nos capítulos iniciais, com o acréscimo de estarem relacionadas com os regimes de uso que por sua vez permitem uma estrutura sólida daquilo que os sistemas estão aptos a proporcionar nos vários dispositivos.

Comprova-se que estes princípios de design de interação aliados aos tradicionais métodos de avaliação da usabilidade representam um processo coeso e eficaz para a criação de sistemas multi-dispositivo. No início do processo é importante a catalogação do sistema pelos vários regimes de uso que proporcionará para depois aplicar as boas práticas no processo desenvolvimento consoante esses regimes. Seguem-se as fases de avaliação da usabilidade do sistema, tal como nos sistemas de uso singular, recorrendo a testes com utilizadores e a análises heurísticas do mesmo modo que se procedeu neste estudo incluindo as devidas adaptações recomendadas no subcapítulo 3.5. Uma vez que esta avaliação insere-se no processo de desenvolvimento de um sistema e não numa versão já lançada como foram os nossos casos de estudo, é aconselhável a realização de testes de usabilidade em várias fases do projeto e a realização das análises heurísticas por vários avaliadores tal e qual Nielsen (1995c; 2000; 2012a) nos indica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alexander, Anson. “Smartphone Usage Statistics and Trends 2013 [Infographic].” (2013). Publicado eletronicamente a 19-02-2013. Acedido a 20-04-2014 em <http://ansonalex.com/infographics/smartphone-usage-statistics-and-trends-2013-infographic/>.

Android. “Design|Android Developers.” (2014). Android.com. Acedido a 01-03-2014 em <https://developer.android.com/design/>.

Baddeley, Alan. “The Episodic Buffer: A New Component of Working Memory?”. *Trends in Cognitive Sciences* 4, no. 11 (11/1/ 2000): 417-23.

Budiu, Raluca. “Scaling User Interfaces: An Information-Processing Approach to Multi-Device Design.” (2014). Publicado eletronicamente a 13-04-2014. Acedido a 14-04-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/scaling-user-interfaces/>.

Chang, Tsung-Hsiang, and Yang Li. “Deep Shot: A Framework for Migrating Tasks across Devices Using Mobile Phone Cameras.” In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2163-72. Vancouver, BC, Canada: ACM, 2011.

Cheng, Bin. “Virtual Browser for Enabling Multi-Device Web Applications.” In *Proceedings of the Workshop on Multi-device App Middleware*, 1-6. Montreal, Quebec, Canada: ACM, 2012.

Chmielewski, Jacek, and Krzysztof Walczak. “Application Architectures for Smart Multi-Device Applications.” In *Proceedings of the Workshop on Multi-device App Middleware*, 1-5. Montreal, Quebec, Canada: ACM, 2012.

Cisco. “Embracing the Internet of Everything to Capture Your Share of \$14.4 Trillion.” (2013). Acedido a 25-01-2014 em [http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE\\_Economy\\_Insights.pdf](http://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE_Economy_Insights.pdf).

Cooper, Alan, Robert Reimann, and Dave Cronin. *About Face 3: The Essentials of Interaction Design*. 3rd ed. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.

Denis, Charles, and Laurent Karsenty. "Inter-Usability of Multi-Device Systems – a Conceptual Framework." In *Multiple User Interfaces. Cross-Platform Applications and Context-Aware Interfaces*, edited John Wiley & Sons Ltd, 2004.

eMarketer. "Social Networking Reaches Nearly One in Four around the World." (2013). Publicado eletronicamente a 18-06-2013. Acedido a 20-04-2014 em <http://www.emarketer.com/Article/Social-Networking-Reaches-Nearly-One-Four-Around-World/1009976>.

Estes, Janelle. "Consistency in the Cross-Channel Experience." (2013a). Publicado eletronicamente a 27-10-2013. Acedido a 28-10-2013 em <http://www.nngroup.com/articles/cross-channel-consistency/>.

Estes, Janelle. "Seamlessness in the Cross-Channel User Experience." (2013b). Publicado eletronicamente a 24-11-2013. Acedido a 25-11-2013 em <http://www.nngroup.com/articles/seamless-cross-channel/>.

Estes, Janelle. "Availability in the Cross-Channel User Experience." (2014a). Publicado eletronicamente a 16-03-2014. Acedido a 17-03-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/available-cross-channel/>.

Estes, Janelle. "Context-Specific Design in the Cross-Channel User Experience." (2014b). Publicado eletronicamente a 09-02-2014. Acedido a 10-02-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/context-specific-cross-channel/>.

Google. "The New Multi-Screen World: Understanding Cross-Platform Consumer Behavior." Acedido a 20-05-2013 em [http://ssl.gstatic.com/think/docs/the-new-multi-screen-world-study\\_research-studies.pdf](http://ssl.gstatic.com/think/docs/the-new-multi-screen-world-study_research-studies.pdf).

Holmes, Michael E., Sheree Josephson, and Ryan E. Carney. "Visual Attention to Television Programs with a Second-Screen Application." In *Proceedings of the Symposium on Eye Tracking Research and Applications*, 397-400. Santa Barbara, California: ACM, 2012.

Itzkovitch, Avi. "Designing for Context: The Multiscreen Ecosystem", *UX Magazine* (2012). Publicado eletronicamente a 02-07-2012. Acedido a 05-10-2013 em <http://uxmag.com/articles/designing-for-context-the-multiscreen-ecosystem>.

Marcotte, Ethan. *Responsive Webdesign*. A Book Apart, 2011.

Marinho, Vítor. “Aplicação Web Para Dispositivos Móveis com Inputs de Nova Geração.” Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, 2011.

Mathis, Lukas. *Designed for Use: Usable Interfaces for Applications and the Web*. Pragmatic Programmers, LLC., 2011.

Mobify. “50 Must-Know Mobile Commerce Statistics and Facts “, 2013.

McCloskey, Marieke. “Turn User Goals into Task Scenarios for Usability Testing.” (2014). Publicado eletronicamente a 12-01-2014. Acedido a 14-01-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/task-scenarios-usability-testing/>.

Moggridge, Bill. *Designing Interactions* The MIT Press, 2006.

Molich, Rolf, and Jakob Nielsen. “Improving a Human-Computer Dialogue.” *Commun. ACM* 33, no. 3 (1990): 338-48.

Moll, Cameron. “Pitfalls & Triumphs of the Cross-Screen Experience.” Paper presented at the Breaking development, San diego, 2013.

Nielsen, Jakob, and Rolf Molich. “Heuristic Evaluation of User Interfaces.” In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 249-56. Seattle, Washington, USA: ACM, 1990.

Nielsen, Jakob. “Finding Usability Problems through Heuristic Evaluation.” In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 373-80. Monterey, California, USA: ACM, 1992.

Nielsen, Jakob. “10 Usability Heuristics for User Interface Design.” (1995a). Publicado eletronicamente a 01-01-1996. Acedido a 26-02-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>.

Nielsen, Jakob. "Characteristics of Usability Problems Found by Heuristic Evaluation." (1995b). Publicado eletronicamente a 01-01-1995. Acedido a 27-02-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/usability-problems-found-by-heuristic-evaluation/>.

Nielsen, Jakob. "How to Conduct a Heuristic Evaluation." (1995c). Publicado eletronicamente a 01-01-1995. Acedido a 26-02-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>.

Nielsen, Jakob. "Recruiting Test Participants for Usability Studies." (2003). Publicado eletronicamente a 20-01-2003. Acedido a 05-03-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/recruiting-test-participants-for-usability-studies/>.

Nielsen, Jakob. "Authentic Behavior in User Testing." (2005). Publicado eletronicamente a 14-02-2005. Acedido a 05-03-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/authentic-behavior-in-user-testing/>.

Nielsen, Jakob. "Location Is Irrelevant for Usability Studies." (2007). Publicado eletronicamente a 30-04-2007. Acedido a 05-03-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/location-irrelevant-for-user-testing/>.

Nielsen, Jakob. "How Many Test Users in a Usability Study?", (2012a). Publicado eletronicamente a 04-06-2012. Acedido a 03-03-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>.

Nielsen, Jakob. "Usability 101: Introduction to Usability." (2012b). Publicado eletronicamente a 04-01-2012. Acedido a 26-02-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>.

Nielsen, Jakob, and Raluca Budiu. *Mobile Usability*. Berkeley, USA.: New Riders, 2013.

Norman, Donald A., and Stephen W. Draper. *User Centered System Design: New Perspectives on Human-Computer Interaction*. Lawrence Erlbaum Associates, 1986.

Norman, Donald A. *Emotional Design. Why We Love or Hate Everyday Things*. Basic Books, 2004.

Norman, Donald A. "Human-Centered Design Considered Harmful." *Interactions* 12, no. 4 (July + August 2005): 14-19.

Norman, Donald A. "Logic Versus Usage: The Case for Activity-Centered Design." *interactions* 13, no. 6 (2006): 45-ff.

Norman, Donald. *The Design of Everyday Things: Revised and Expanded Edition*. Revised ed.: Basic Books, 2013.

Nylander, Stina, Markus Bylund, and Annika Waern. "Ubiquitous Service Access through Adapted User Interfaces on Multiple Devices." *Personal Ubiquitous Comput.* 9, no. 3 (2005): 123-33.

Nylander, Stina. "Real-Life Use of Multi-Device Services." *SICS Research Report* (2006a).

Nylander, Stina. "Towards Design Guidelines for Multi-Device Services." *SICS Research Report* (2006b).

Nylander, Stina. "Design and Implementation of Multi-Device Services." Uppsala university, 2007.

ISO 9241-11: Ergonomic Requirements for Office Work with Visual Display Terminals (Vdts) - Part 11: Guidance on Usability. International Organization for Standardization, 1998.

Krug, Steve. *Don't Make Me Think: A Common Sense Approach to Web Usability*. Berkeley: Pearson Education, 2009.

Lavery, Darryn, Gilbert Cockton, and Malcolm Atkinson. "Heuristic Evaluation: Usability Evaluation Materials." In Technical Report TR-1996-15: University of Glasgow, 1996.

Levin, Michal. *Designing Multi-Device Experiences*. O'Reilly Media, Inc., 2014.

Olewiler, Ken, and Jared Benson. "The Ecology of Multi-Device Design." Punchcut (2014). Acedido a 20-01-2014 em <http://punchcut.com/perspectives/ecology-multi-device-design/>.

Oliveira, Rodrigo de. "Design Multi-Dispositivo Em Contextos De Uso Alternado E Migração De Tarefas." Universidade Estadual de Campinas . Instituto de Computação, 2008.

Olson, Parmy. "Research Shows Tablets Are Primarily Used for Entertainment." *Forbes* (2013). Publicado eletronicamente a 09-07-2013. Acedido a 01-03-2014 em <http://www.forbes.com/sites/parmyolson/2013/09/17/research-shows-tablets-are-primarily-used-for-entertainment/>.

Pashler, Harold E. *The Psychology of Attention*. Cambridge: MIT Press, 1998.

Pernice, Kara. "Talking with Participants During a Usability Test." (2014). Publicado eletronicamente a 26-01-2014. Acedido a 28-01-2014 em <http://www.nngroup.com/articles/talking-to-users/>.

Pierce, Jeffrey S., and Jeffrey Nichols. "An Infrastructure for Extending Applications' User Experiences across Multiple Personal Devices." In *Proceedings of the 21st annual ACM symposium on User interface software and technology*, 101-10. Monterey, CA, USA: ACM, 2008.

Plutchick, Robert. "The Nature of Emotions." *American Scientist* 89 (2001): 344-50.

Rashid, Umar. "Cross-Display Attention Switching in Mobile Interaction with Large Displays." University of St Andrews, 2012.

Rogers, Yvonne, Helen Sharp, and Jenny Preece. *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*. 3rd ed.: John Wiley & Sons, 2011.

Saffer, Dan. *Designing for Interaction: Creating Innovative Applications and Devices*. 2nd ed. Berkeley: New Riders, 2009.

Shimada, Sabrina. "Testing *Desktop* & Mobile in a Single Usability Session." (2013). Publicado eletronicamente a 08-05-2013. Acedido a 10-03-2014 em <http://evocinsights.com/blog/tag/multi-device-usability-testing/>.

Sørensen, Henrik, and Jesper Kjeldskov. "Immediate User Interface Adaptation in Multi-Device Environments." (2012).

Still, Jeremiah D. "Conceptualizing Design Affordances from a Cognitive Perspective." Iowa State University, 2009.

Tidwell, Jenifer. *Designing Interfaces*. 2nd ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.

Wäljas, Minna, Katarina Segerstahl, Kaisa Väänänen-Vainio-Mattila, and Harri Oinas-Kukkonen. "Cross-Platform Service User Experience: A Field Study and an Initial Framework." In *Proceedings of the 12th international conference on Human computer interaction with mobile devices and services*, 219-28. Lisbon, Portugal: ACM, 2010.

Wroblewski, Luke. "Cross Device Design Patterns." (2012a). Publicado eletronicamente a 25-07-2012. Acedido a 20-09-2013 em <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1594>.

Wroblewski, Luke. "Multi-Device Adaptation Vs. Optimization ", (2012b). Publicado eletronicamente a 14-06-2012. Acedido a 20-09-2013 em <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1562>.

Wroblewski, Luke. "Multi-Device Application Design." (2013). Publicado eletronicamente a 19-06-2013. Acedido a 20-09-2013 em <http://www.lukew.com/ff/entry.asp?1738>.

Yadav, Sachendra. "Framework for Designing for Multiple Devices." *UX Magazine* (2011). Publicado eletronicamente a 01-11-2011. Acedido a 11-10-2013 em <http://uxmag.com/articles/framework-for-designing-for-multiple-devices>.

Zappa, Michell. "Envisioning Emerging Technology for 2012 and Beyond." (2012). Acedido a 11-11-2013 em <http://envisioningtech.com/envisioning2012/>.



## Índice de Imagens

Fig. A1.1: <i>5i-5PMN</i> . A publicidade interfere no aspeto visual da aplicação.	142
Fig. A2.1: <i>5i-TVP</i> . Informação de quantos dias faltam para a transmissão do programa.	147
Fig. A2.2: <i>5i-TVP</i> . Tamanho da fonte inadequado à leitura no ecrã.	149
Fig. A3.1: <i>8tracks</i> . Lista de reprodução atual fica disponível nos outros dispositivos apenas no histórico.	152
Fig. A3.2: <i>8tracks</i> . Menu principal do website (à esq.) e menu principal da aplicação móvel (à dir.)	154
Fig. A4.1: <i>Amazon</i> . Adição ao carrinho em <i>smartphone</i> (à esq.) sincroniza com o website (à dir.)	161
Fig. A4.2: <i>Amazon</i> . Ferramenta de pesquisa na <i>tablet</i> que permite colocar produtos de parte para a escolha final.	163
Fig. A4.3: <i>Amazon</i> . Mensagem de erro.	165
Fig. A5.1: <i>Evernote</i> . Versões nos vários dispositivos.	170
Fig. A5.2: <i>Evernote</i> . Lista de atalhos na versão <i>desktop</i> .	170
Fig. A6.1: <i>Facebook</i> . As várias versões do sistema.	175
Fig. A7.1: <i>Farmácias de Serviço</i> . Acesso direto às chamadas nos dados de contacto de cada farmácia.	180
Fig. A8.1: <i>Fashiolista</i> . Perfil do utilizador (este é no website mas na aplicação móvel é muito idêntico).	185
Fig. A8.2: <i>Fashiolista</i> . Participação num concurso validada.	186
Fig. A9.1: <i>Flickr</i> . Dados de uma fotografia.	191
Fig. A9.2: <i>Flickr</i> . Apresentação das fotografias no website (à esq.) e na aplicação móvel.	194
Fig. A10.1: <i>Flipboard</i> . Virar da página incoerente entre os dois dispositivos móveis.	199
Fig. A11.1: <i>Foursquare</i> . Coerência visual e de conteúdos entre o website e a aplicação móvel.	204
Fig. A12.1: <i>Google Drive</i> . Versões do sistema no website e dispositivos móveis.	209
Fig. A13.1: <i>Google Maps</i> . Partilha de uma localização no website e na aplicação móvel.	214
Fig. A14.1: <i>Instagram</i> . Interface da aplicação.	219

Fig. A14.2: <i>Instagram</i> . Versão web.	221
Fig. A15.1: <i>Retune</i> . Versão <i>smartphone</i> .	226
Fig. A15.2: <i>iTunes</i> . Interface <i>iTunes</i> .	227
Fig. A16.1: <i>Amazon Kindle</i> . Mensagem após a troca de dispositivo.	230
Fig. A16.2: <i>Amazon Kindle</i> . Acesso às notas em <i>desktop</i> e na aplicação móvel (igual em <i>smartphone</i> e <i>tablet</i> ).	232
Fig. A17.1: <i>Kobo</i> . Mensagem que aparece ao mudar de dispositivo durante a leitura (é igual em todas as versões).	235
Fig. A17.2: <i>Kobo</i> . Versão <i>desktop</i> e aplicação móvel.	238
Fig. A18.1: <i>LinkedIn</i> . Sincronização das vagas salvas entre o website (à esq.) e a aplicação móvel (à dir.)	241
Fig. A18.2: <i>LinkedIn</i> . Website e aplicação móvel.	244
Fig. A19.1: <i>Pocket</i> . Todas as versões são coerentes.	249
Fig. A20.1: <i>Rdio</i> . Sincronização das novas adições à lista de reprodução pessoal entre dispositivos.	254
Fig. A20.2: <i>Rdio</i> . Versões coerentes ( <i>desktop</i> igual ao website e aplicação <i>smartphone</i> igual em <i>tablet</i> ).	255
Fig. A21.1: <i>Readability</i> . Modo de leitura no website (à esq.) e na <i>tablet</i> (à dir.)	258
Fig. A21.2: <i>Readability</i> . Versões website (à esq.) e aplicação móvel (à dir.)	261
Fig. A22.1: <i>Remote Debugging Chrome</i> . Opção de visualização no mesmo ecrã.	264
Fig. A23.1: <i>Shazam</i> . Histórico de músicas já identificadas (à esq.) e ados apresentados após a pesquisa de uma música encontrada com sucesso (à dir.)	270
Fig. A24.1: <i>Skala Preview</i> . Visualização da cor segundo alguns tipos de daltonismo.	274
Fig. A25.1: <i>Soundhound</i> . Ecrã inicial com botão de identificação da música (à esq.) e dados apresentados após a pesquisa de uma música encontrada com sucesso (à dir.)	280
Fig. A26.1: <i>Spotify</i> . Incoerências em alguns ícones e terminologia.	283
Fig. A27.1: <i>Tumblr</i> . Sincronização de rescunhos entre os dispositivos, aplicação móvel (à esq.) e website (à dir.)	288
Fig. A27.2: <i>Tumblr</i> . Agendamento de uma publicação.	291
Fig. A29.1: <i>Twitter</i> . Versões do sistema. Em cima: versões <i>desktop</i> (à esq.) e <i>tablet</i> ; em baixo: versões website (à esq.) e <i>smartphone</i> .	299
Fig. A30.1: <i>Vine</i> . Home (à esq.) e ecrã de publicação.	304
Fig. A30.2: <i>Vine</i> . Versão website.	305

<i>Fig. A31.1: Wareztuga. Website.</i>	310
<i>Fig. A31.2: Wareztuga. Aplicação móvel em tablet (à esq.) e smartphone.</i>	311
<i>Fig. A32.1: Youtube Remote. Youtube Tv em PC.</i>	317
<i>Fig. A32.2: Youtube Remote. Aplicação móvel, em tablet (à esq.) e em smartphone.</i>	318
<i>Fig. A32.3: Youtube Remote. Mensagem de erro.</i>	320

# ANEXOS

Cada anexo refere-se a um caso de estudo e é composto por:

- **Análise Heurística de um ou dois percursos de utilização do Sistema, segundo o modelo de Lavery et al. (1996)**

Para cada heurística, estabelecida por Nielsen e Molich (1990), foi feito um levantamento segundo estes pontos:

**Questão de conformidade**—o que é que o sistema faz, ou os utilizadores são capazes de fazer, para satisfazer a heurística;

**Evidências de conformidade**—identificação dos elementos de design que confirmam ou violam a heurística;

**Motivação**—problemas de usabilidade que a heurística pretende evitar num determinado contexto de uso.

- **Teste de usabilidade e respetivo relatório (nos casos em que se aplica).**

## A1: 5i–5 para a Meia Noite

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Consultar informações acerca do convidado enquanto está a assistir o programa;
- b) Sugerir uma pergunta para o convidado enquanto se assiste ao programa em direto na TV.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável na aplicação e caso alguma(s) das suas sugestões sejam escolhidas também tem *feedback* no próprio programa, contudo têm duas fontes de informação com *feedback* diferente, a TV e a aplicação, e tem de dividir a atenção pelas duas.

*Evidência de conformidade*—O sistema informa acerca do que está a acontecer por imagem ou por mensagem, como é o caso da sincronização em qua aparece a mensagem a informar que está a “captar o áudio para sincronizar”.

Enquanto o utilizador está, por exemplo, a escrever uma pergunta ele tem *feedback* visual dessa ação e ao mesmo tempo informação visual e sonora apresentada na TV que não consegue acompanhar porque as duas fontes necessitam de raciocínio verbal—a escrita e a fala vinda da TV.

*Motivação*—Por se tratar de uma experiência de segundo ecrã, o *feedback* dado nas duas fontes é complementar, pois é suposto o utilizador aceder à aplicação para enriquecer a sua experiência de telespetador e para isso acontecer convém atender à informação das duas fontes.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador e a linguagem usada na aplicação está em conformidade com programa de TV.

*Evidência de conformidade*—A linguagem usada nas duas fontes é linguagem corrente e é a mesma nas duas fontes. Podemos ver, por exemplo, na mensagem de apresentação que aparece no ecrã inicial da aplicação “Estamos em direto, pessoal! Os convidados de hoje são ricos

em talento e estão prontos para destabilizar todos os nossos seguidores e telespetadores :)", que usa o verbo destabilizar que é referido no programa como o verbo da semana.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema e neste caso ajudam a que o utilizador entenda as duas partes como peças da mesma experiência.

### **3. Controlo e liberdade do utilizador**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores têm liberdade para aceder ao programa, através da RTPlay, e à aplicação quando quiserem não estando limitados à sua transmissão na TV, todavia têm de se adequar às tarefas disponíveis visto que, no caso da pergunta a sugerir ao convidado, não é possível colocar sem ser durante a transmissão em direto. Relativamente às ações desempenhadas na aplicação há sempre a possibilidade de voltar atrás ou sair.

*Motivação*—Os utilizadores devem sentir que o sistema é-lhes útil quando quiserem, podendo utilizá-lo à hora que lhes for mais conveniente.

É normal os utilizadores escolherem ações por engano e necessitem por isso de ter saídas rápidas.

### **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e nas diferentes versões.

*Evidência de conformidade*—Quando o programa faz referência à aplicação os elementos de design mostrados correspondem aos existentes na aplicação. Para cada dia da semana há uma cor associada ao programa que define a cor de fundo da aplicação, ou seja, o fundo da aplicação muda consoante cada emissão.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—As funções estão claras e aparecem quando podem ser utilizadas, por exemplo durante a transmissão do programa em direto o apresentador lança uma pergunta com duas opções de resposta para os utilizadores da aplicação responderem, quando o programa acaba é mostrada a resposta vencedora e na aplicação é desativada a possibilidade de responder. Também deixa de poder fazer sugestões de perguntas para os convidados após o programa acabar.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—As funções existentes são relativamente poucas e por isso é fácil estarem visíveis.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema. Sintetizar os comandos e opções disponíveis podem permitir ao utilizador supor o seu significado ou propósito.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes, os utilizadores não têm necessidade de personalizar as ações.

*Evidência de conformidade*—As funcionalidades são simples e poucas de modo que não há possibilidade de criar atalhos.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante, contudo a existência de publicidade na aplicação causa ruído visual.

*Evidência de conformidade*—No canto inferior da aplicação está sempre presente um *banner* dinâmico publicitário, e em alguns casos no canto superior direito, geralmente com cores distintas das da aplicação, que chama à atenção e causa ruído visual.

O aspeto visual podia ser mais cuidado, há falhas nos alinhamentos dos elementos como as caixas de texto e botões do menu principal.

*Motivação*—Interfaces sem ruído visual reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

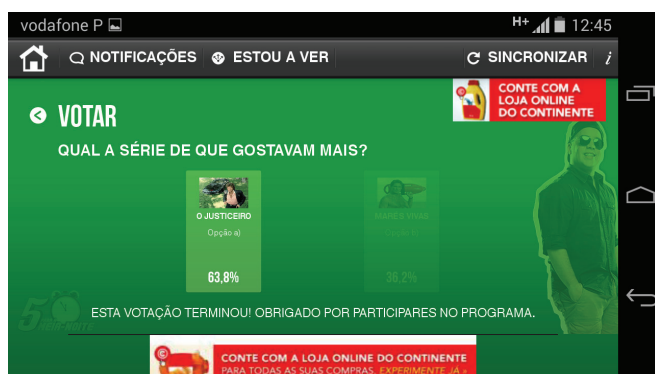


Fig. A1.1: 5i-5PMN. A publicidade interfere no aspeto visual da aplicação.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e por vezes sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Quando a sincronização não foi bem sucedida aparece uma mensagem a informar e com a opção de tentar novamente.



*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

#### **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda não está presente na aplicação.

*Evidência de conformidade*—A aplicação apenas tem uma secção “Sobre” mas para obter ajuda o utilizador tem de consultar o website da RTP.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

#### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

##### **Problema 1 // Nível 1: Muita importância**

###### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável na aplicação e caso alguma(s) das suas sugestões sejam escolhidas também tem *feedback* no próprio programa. Contudo o utilizador tem duas fontes de informação com *feedback* diferente e tem de dividir a atenção pelos dois dispositivos.

###### **Como foi encontrado o problema?**

O problema é inerente à utilização deste sistema pois implica o uso em simultâneo.

###### **Que heurística este problema viola?**

Viola em parte a Heurística 1, pois na verdade o *feedback* é dado mas é difícil o utilizador absorver tudo.

##### **Problema 2 // Nível 3: Pouca importância**

###### **Descrição do problema e porque é um problema:**

A secção de ajuda não está disponível em nenhum dos dispositivos em causa.

### Como foi encontrado o problema?

O problema foi identificado pela inexistência da secção de Ajuda na aplicação 5i, o que implica que o utilizador aceda à Ajuda no website da RTP.

### Que heurística este problema viola?

Viola a heurística 10

## Teste de Usabilidade

### Recomendações

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### Cenário/atividade

Enquanto está a ver o programa 5 *Para a Meia-Noite* em direto na TV use a aplicação 5i para participar no programa. Pesquise informações adicionais sobre o(s) convidado(s) e sugira uma pergunta para o apresentador lhe(s) colocar.

### Relatório do teste

O sistema foi testado com três utilizadores, dois novos e um habitual. Os dispositivos usados foram a TV com o *smartphone* ou *tablet*.

Todos os utilizadores sentiram muita dificuldade em prestar a atenção às duas fontes de informação, por norma focavam-se na aplicação e deixavam passar o que era dito e mostrado na TV. O utilizador experiente disse que interage com a aplicação quando está a passar no programa algo pouco interessante ou caso haja algum tempo morto (o que raramente acontece).

A única sugestão dada para melhoria do sistema aponta para que haja no próprio programa algum momento específico para que o telespetador possa interagir com a aplicação, um momento morto ocupado com som por exemplo.

## A2: 5i—The Voice Portugal

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Escolher um mentor para cada concorrente durante a sua atuação;
- b) Consultar notícias sobre o programa.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O utilizador tem *feedback* proveniente de duas fontes, da aplicação e da TV, todavia essa informação é facilmente coordenada e assim facilmente atendida.

*Evidência de conformidade*—No caso do percurso a) a aplicação sincroniza com cada atuação apresentada na TV mostrando as opções de escolha no início da atuação de cada concorrente, desta forma o utilizador ouve, e dentro do tempo estabelecido para a sua escolha (20s), olha para a aplicação e toca num dos quatro jurados cujas fotografias estão contidas num círculo no centro do ecrã do dispositivo móvel. A existência deste círculo torna a escolha mais rápida e eficaz devido ao acesso visual fácil, o que implica pouco tempo de desvio do olhar da TV para a aplicação. Além disso como a informação mais importante é a voz, no momento em que o utilizador não está a olhar para a TV consegue acompanhar a atuação e atender à informação da aplicação que é pouca e clara visualmente. A atenção aos dois dispositivos implica dois recursos diferentes, a visão e a audição, o que torna este percurso eficaz na realização do seu objetivo.

No caso do percurso b) não é suposto o utilizador consultar as notícias durante o programa até porque o impede de realizar o percurso a) que é o principal e o impede de ouvir a TV devido ao grande recurso que a leitura requer da atenção. As notícias podem ser consultadas no intervalo ou durante a semana como informação extra.

*Motivação*—Por se tratar de uma experiência de segundo ecrã, o *feedback* dado nas duas fontes é complementar, pois é suposto o utilizador aceder à aplicação para enriquecer a sua experiência de telespetador e para isso acontecer convém atender à informação das duas fontes.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—Tanto o programa de TV como a aplicação usam linguagem adequada ao seu público alvo e correspondente nas duas fontes.

*Evidência de conformidade*—Imediatamente a seguir ao concorrente escolher o mentor, a aplicação mostra o mentor escolhido a dizer “Boa” caso coincida com a opção do utilizador ou “Fica para a próxima” caso tenha falhado, juntamente com “o próximo concorrente vem já a seguir” e a opção de adicionar o concorrente à sua equipa.

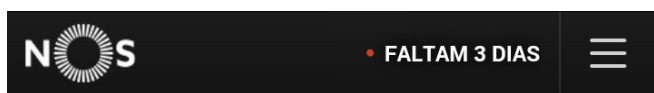
*Motivação*—O uso de linguagem familiar ao utilizador facilita a utilização do sistema, além disso a correspondência da linguagem nas duas fontes requer menos esforço para entender as funcionalidades da aplicação em relação ao programa.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores estão limitados a fazer o percurso a) no horário de transmissão do programa, e nesse mesmo percurso depois de fazerem a escolha de um mentor não podem voltar atrás, contudo neste caso em específico é aceitável que isso aconteça. O percurso b) permite uma maior liberdade de uso.

*Evidência de conformidade*—Como o percurso a) é dependente da transmissão do programa só está disponível durante esse horário. Por sua vez, quando está a fazer esse percurso, o utilizador tem apenas uma tentativa de escolha pois caso queira trocar de mentor já não pode voltar atrás, isto deve-se ao tempo limitado que tem essa escolha e às regras que definem que tem mais pontuação quem responder certo em menos tempo.

O percurso b) é acessível durante a semana pois o seu objetivo é dar novidades extra acerca dos concorrentes.



**Fig. A2.1:** 5i-TVP. Informação de quantos dias faltam para a transmissão do programa.

*Motivação*—O utilizador deve sentir liberdade em relação ao uso do sistema, dentro do possível, pois neste caso aceita-se que hajam algumas limitações por se tratar de uma aplicação complementar à transmissão do programa de TV e pressupõe esta limitação ao utilizador.

#### **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—A linguagem e o aspeto visual são coerentes nos dois meios.

*Evidência de conformidade*—O aspeto da aplicação é idêntico ao genérico do programa. Os objetivos do percurso a) correspondem ao que acontece no programa, a escolha do mentor para cada concorrente e a escolha dos concorrentes que mais gosta para uma equipa de 16.

*Motivação*—A consistência ajuda a envolver o utilizador na sua experiência enquanto telespetador.

#### **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O design previne erros devido à clareza dos objetivos e à disponibilização das funcionalidades.

*Evidência de conformidade*—A escolha dos mentores para cada concorrente está disponível apenas no horário do programa.

*Motivação*—Os erros fazem com que o utilizador perca confiança na aplicação e se acontecerem durante o acompanhamento do programa acabam por distraí-lo e interferir na atenção que presta ao programa.

#### **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design são claros e visíveis de modo que o utilizador não necessita de recorrer à lembrança para usar as diferentes funcionalidades da aplicação.

*Evidência de conformidade*—Os dois dispositivos são usados em simultâneo e cada um tem conteúdos e funcionalidades diferentes, ainda assim o design dos elementos é coerente nos

dois dispositivos, desta forma o utilizador não tem de recorrer à lembrança para utilizar os dois dispositivos como complementares e em cada um, os elementos de design significam o mesmo em várias situações.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos usados para a realização do percurso a) são eficientes e não há necessidade de atalhos. No do percurso b) há uma falha que pode ser melhorada.

*Evidência de conformidade*—Uma vez que a aplicação é sincronizada com as atuações apresentadas no programa o utilizador só tem de tocar na sua opção para escolher um mentor. No caso da consulta de notícias basta aceder ao menu, contudo considera-se que o texto não é adequado à leitura em ecrã dos dispositivos móveis visto que a fonte é demasiado pequena e o utilizador não pode fazer qualquer adaptação.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

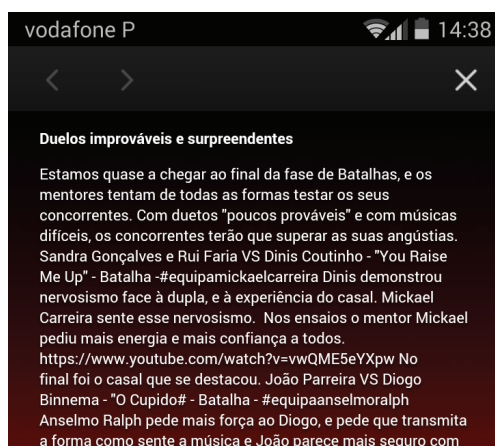


Fig. A2.2: 5j–TVP. Tamanho da fonte inadequado à leitura no ecrã.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante mas a estética é afetada pela publicidade existente na aplicação.

*Evidência de conformidade*—A informação visual relativa aos dois percursos que a aplicação apresenta é toda útil, desta forma a única falha prende-se com o *banner* publicitário que causa ruído visual.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Quando se tenta aceder à aplicação sem ligação à Internet aparece a seguinte mensagem “Sem ligação. 5i The Voice Portugal precisa de uma ligação à internet”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda não está presente na aplicação.

*Evidência de conformidade*—A aplicação apenas tem uma secção “Sobre” mas para obter ajuda o utilizador tem de consultar o website da RTP.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### Problema 1 // Nível 3: Pouca importância

#### Descrição do problema e porque é um problema:

A aplicação não tem nenhuma secção de ajuda disponível para consulta caso o utilizador precise.

#### Como foi encontrado o problema?

Não foi encontrada nenhuma ajuda na aplicação e em caso de necessidade o utilizador tem de aceder ao website da RTP.

#### Que heurística este problema viola?

É violada a Heurística 10.

## A3: 8tracks

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Ouvir uma lista de reprodução e trocar de dispositivo para ouvir a mesma música;
- b) Procurar e adicionar uma etiqueta aos favoritos.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O sistema tem visibilidade enquanto sistema singular mas não tem visibilidade enquanto multi-dispositivo. Quando o utilizador está a desempenhar uma tarefa num dos dispositivos não consegue perceber o que está a acontecer através dos outros dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está a ouvir uma lista de reprodução, por exemplo na *tablet*, não consegue ver no seu *smartphone* que música está a ser reproduzida e



vice-versa. Apenas fica o registo no histórico de reprodução, que está acessível em todos os dispositivos, imediatamente a seguir ao clique no *play*, sendo assim a única forma de saber qual a última lista de reprodução ouvida em qualquer um dos dispositivos (Fig. A3.1).

Contudo isso não significa *feedback* do estado do sistema pois na realidade o utilizador não sabe o que se está a passar no outro dispositivo e até pode ouvir em simultâneo listas de reprodução diferentes nos dois dispositivos.

*Motivação*—O *feedback* entre os vários dispositivos neste caso seria necessário para poder continuar a ouvir música noutro(s) dispositivo(s).

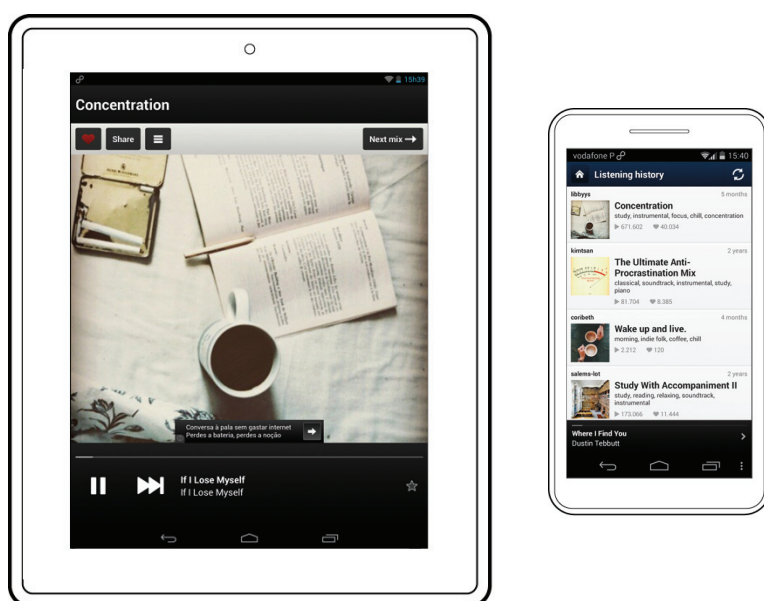


Fig. A3.1: 8tracks. Lista de reprodução atual fica disponível nos outros dispositivos apenas no histórico.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador, semelhante a outros sistemas do género e com ações comuns.

*Evidência de conformidade*—São usados termos conhecidos como os “favoritos”, “gostos”, “etiquetas”, “mixes” entre outros.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem mudar de dispositivo quando quiserem contudo não podem continuar a ouvir a música que estavam a ouvir.

*Evidência de conformidade*—No caso de o utilizador estar a meio de uma lista de reprodução e trocar de dispositivo, não pode continuar a ouvir a partir de onde tinha parado, pois tem de aceder ao histórico para aceder à lista de reprodução que ouviu anteriormente, nem pode recommençar a ouvir a mesma faixa porque o sistema só permite avançar até 3 músicas seguidas de uma lista de reprodução.

*Motivação*—A liberdade num contexto multi-dispositivo acaba por ser fundamental para continuar a tarefa que estava a desempenhar ou o passo seguinte à que desempenhou.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Na sua maioria os elementos de design, como menus, ícones e ações, têm o mesmo significado nos diferentes dispositivos contudo alguns pormenores não estão bem resolvidos.

*Evidência de conformidade*—No website, na visualização de uma lista de listas de reprodução está visível o número de faixas que contém e na aplicação móvel Android isso não é possível. No mesmo cenário em versão móvel aparece um ícone com pontinhos que permite ver as etiquetas a que está associada a lista, o que se torna repetitivo por essa informação já aparecer em cada lista de reprodução juntamente com o número de “gostos” e de reproduções.

A forma de adicionar e apagar etiquetas aos favoritos é diferente entre estas duas versões, sendo que no primeiro caso são adicionadas através do ícone “estrela” e removidas através de toque longo na lista, no segundo caso aparece mesmo a expressão “+ add to home” e para remover aparece no mesmo sítio da expressão anterior “- remove from home”.

Existem também diferenças na designação das funcionalidades entre o website e a aplicação móvel, a título de exemplo “liked playlists” no website cujo equivalente em aplicação móvel é “liked mixes” (Fig. A3.2).

Entre a versão móvel para *tablet* e a versão para *smartphone* também existe algumas diferenças, como por exemplo o facto de no *smartphone* estar sempre disponível no canto inferior o nome da música que está a tocar que dá acesso rápido à lista de reprodução, enquanto se

está a usar outras funcionalidades da aplicação e na *tablet* isso não acontecer. Outro exemplo acontece quando estamos na página de uma lista de reprodução em que no *smartphone* aparecem várias informações sobre a mesma e na *tablet* apenas aparece a imagem da capa de lista de reprodução e os ícones comuns entre os dois também estão em sítios distintos, ainda nesta situação na *tablet* não é dado o acesso à *home* tal como acontece no *smartphone*.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema noutro(s) dispositivo(s).

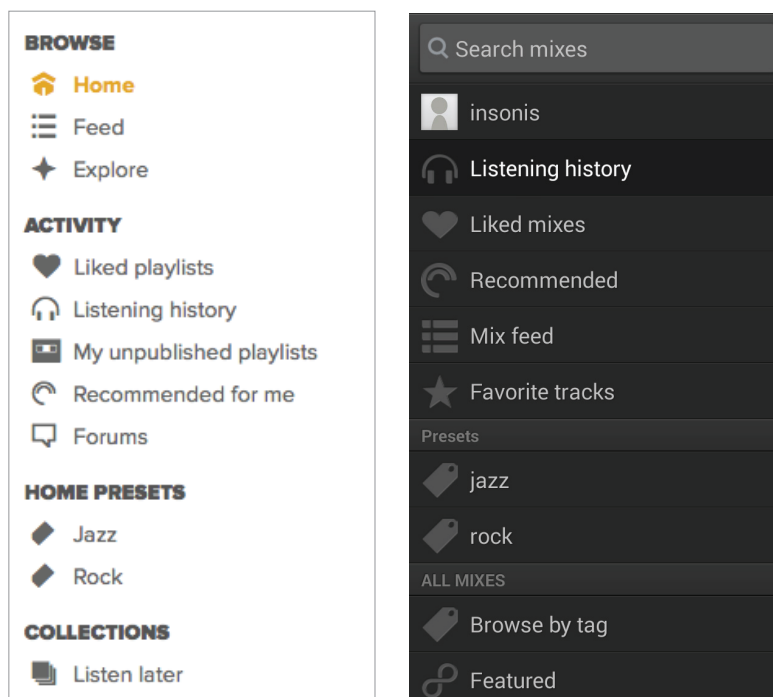


Fig. A3.2: 8tracks. Menu principal do website (à esq.) e menu principal da aplicação móvel (à dir.)

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design consegue prevenir erros.

*Evidência de conformidade*—Por exemplo, durante a criação de uma lista de reprodução o sistema não deixa que o utilizador adicione uma música da biblioteca mais que uma vez deixando o ícone de adição desativo após a primeira adição.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis, o utilizador não tem de memorizar nada ao passar de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Apesar de alguns elementos serem incoerentes os utilizador consegue reconhecer as funcionalidades e conteúdos nos vários sistemas.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes na maioria dos casos e o utilizador tem a opção de personalizar algumas tarefas.

Como sistema multi-dispositivo acaba por não ser flexível por não permitir que se continue a reprodução noutro dispositivo desde o ponto de interrupção no anterior.

*Evidência de conformidade*—O utilizador tem a opção de adicionar listas de reprodução e faixas musicais como favoritas constituindo assim um acesso rápido às mesmas e também pode fazer uma lista com as suas etiquetas de eleição de forma a que fiquem facilmente acessíveis através do menu para facilitar a pesquisa de listas de reprodução.

A forma de adicionar etiquetas na versão móvel não é eficiente porque não é claro para o utilizador que ao tocar na "estrela" quando uma etiqueta está selecionada, ela será adicionada à lista. A "estrela" no canto direito superior parece um ícone de acesso aos favoritos e não a funcionalidade de adicionar ao favoritos.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—A maioria dos diálogos contém informação relevante, apenas alguns pormenores podem ser melhorados.

*Evidência de conformidade*—Apenas no caso da aplicação móvel mencionado na heurística 4, a informação das etiquetas não é relevante porque é repetida. A existência de um *banner* de publicidade na aplicação móvel causa ruído visual.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—As dúvidas maiores surgem na criação de listas de reprodução, tarefa disponível apenas na versão Web e nessa situação as mensagens de erro aparecem de forma clara e com sugestões para resolver o problema facilmente. Na versão móvel não há risco de dar erros complicados visto que as tarefas são apenas pesquisa e reprodução de faixas que em caso de engano resolvem-se com retroceder ou acesso ao menu principal.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—O menu "Ajuda" está acessível facilmente em cada dispositivo e com questões direcionadas às principais tarefas do utilizador.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

#### Descrição do problema e porque é um problema

O sistema não tem visibilidade enquanto multi-dispositivo. Quando o utilizador está a ouvir uma lista de reprodução, por exemplo no website, não consegue ver no seu *smartphone* ou *tablet* que música está a ser reproduzida e vice-versa. Apenas fica o registo no histórico de reprodução, que está acessível em todos os dispositivos, imediatamente a seguir ao início da reprodução, sendo assim a única forma de saber qual a última lista de reprodução ouvida em qualquer um dos dispositivos. Contudo isso não significa *feedback* do estado do sistema pois na realidade o utilizador não sabe o que se está a passar no outro dispositivo.

O *feedback* entre os vários dispositivos neste caso seria necessário para poder continuar a ouvir música noutro(s) dispositivo(s).

#### Como foi encontrado o problema?

Este problema é identificado quando está a ser reproduzida uma música, pois essa informação não aparece nos dispositivos diferentes do que está a reproduzir permitindo que possam ser ouvidas músicas diferentes em simultâneo nos vários dispositivos.

#### Que heurística este problema viola?

Viola a Heurística 1

### Problema 2 // Nível 2: Alguma importância

#### Descrição do problema e porque é um problema

Existem algumas diferenças entre os elementos de design entre os diferentes dispositivos.

#### Como foi encontrado o problema?

A forma de adicionar e apagar etiquetas favoritas à lista, que é diferente em *smartphone* e na Web, sendo que no primeiro caso são adicionadas através do ícone “estrela” e removidas atra-

vés de toque longo na lista, no segundo caso aparece mesmo a expressão “+ add to home” e para remover aparece no mesmo sítio da expressão anterior “- remove from home”.

Existem também diferenças na designação das funcionalidades entre o website e a aplicação móvel, a título de exemplo “liked playlists” no website cujo equivalente em aplicação móvel é “liked mixes”.

Entre a versão móvel para *tablet* e a versão para *smartphone* também existe algumas diferenças, como por exemplo o facto de no *smartphone* estar sempre disponível no canto inferior o nome da música que está a tocar que dá acesso rápido à lista de reprodução, enquanto se está a usar outras funcionalidades da aplicação e na *tablet* isso não acontecer. Outro exemplo acontece quando estamos na página de uma lista de reprodução em que no *smartphone* aparecem várias informações sobre a mesma e na *tablet* apenas aparece a imagem da capa de lista de reprodução e os ícones comuns entre os dois também estão em sítios distintos, ainda nesta situação na *tablet* não é dado o acesso à *home* tal como acontece no *smartphone*.

**Que heurística este problema viola?**

Violam a Heurística 4.

## Teste de Usabilidade

### Recomendações

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### Cenário

Num sábado ao início da tarde enquanto você está em casa a fazer as tarefas habituais, decide colocar música no seu computador. Está com vontade de ouvir músicas diferentes das habituais e começa a explorar as listas de reprodução do *8tracks*. As listas de reprodução com a etiqueta “happy” parecem ter músicas que lhe agradam no momento e por isso guarda essa etiqueta nas favoritas para poder aceder facilmente nas próximas vezes. Continua a fazer as

suas tarefas enquanto ouve uma das listas de reprodução escolhidas até à hora de sair de casa para ir tomar café com uma das suas amigas. Como tem de andar a pé durante 20 minutos pretende continuar a ouvir a mesma lista de reprodução no seu *smartphone* enquanto vai na rua. Já no café a sua amiga aconselha-o(a) a ouvir algumas das listas de reprodução com a etiqueta “instrumental” que você adiciona às favoritas no momento para se lembrar de ouvir mais tarde.

### **Atividade**

No seu computador procure listas de reprodução com a etiqueta indicada e oiça uma delas. Continue a ouvi-la no seu *smartphone* e adicione lá a outra etiqueta indicada aos favoritos.

### **Relatório do teste**

Cinco utilizadores que nunca tinham usado o sistema fizeram o teste e todos detetaram como problemas principais a falta de continuidade ao trocar de dispositivo para ouvir música e as incoerências nos elementos de design entre as duas versões.

Três dos utilizadores sentiram alguma dificuldade em realizar o pedido, apesar de terem conseguido demoraram algum tempo, sendo que as razões para isso acontecer prenderam-se com o facto de não ser fácil de encontrar a funcionalidade de adicionar as etiquetas aos favoritos no website e na aplicação móvel ou ainda pela diferença que existe entre os dois dispositivos para realizar essa mesma tarefa. No entanto essa incoerência também foi detetada pelos utilizadores que conseguiram realizar a atividade sem dificuldade.

De um modo geral os utilizadores acharam o sistema um pouco confuso essencialmente pelas diferenças que existe entre o website e a aplicação móvel referentes à terminologia usada e por vezes aos ícones. Além disso, todos referiram a falta de continuidade como um ponto negativo pois não faz sentido terem de pesquisar a mesma música outra vez mesmo que seja através do histórico, acham que deveria ter uma melhor solução para a mudança de dispositivo guardando a música que estava a ser ouvida e pelo menos perguntar se o utilizador quer continuar a ouvir a mesma música que estava a ouvir no dispositivo anterior.



## A4: Amazon

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Pesquisar e adicionar um produto ao carrinho num dispositivo e concluir a compra noutro dispositivo;

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O *feedback* das ações realizadas é sempre dado no dispositivo usado e quando é adicionado um produto ao carrinho esse *feedback* é dado nos vários dispositivos.

*Evidência de conformidade*—A adição do produto ao carrinho é o passo chave para que o processo de compra possa ser continuado noutro dispositivo, até então, no momento de pesquisa não seria possível mudar de dispositivo para continuar a tarefa.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados ao sistema, usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural em todos os dispositivos em que está disponível.

*Evidência de conformidade*—O sistema usa convenções de uma loja física tal como o carrinho de compras ou a organização dos produtos por secções.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores têm liberdade de acesso à loja devido à sua disponibilidade nos vários dispositivos, contudo tem pequenas limitações dependendo do regime de uso e do dispositivo que usar. Enquanto que no uso singular o controlo e liberdade referidos por Nielsen diz respeito à possibilidade de o utilizador anular uma ação em caso de engano e/ou poder avançar novamente depois de ter retrocedido, no caso de uso multi-dispositivo e de acordo com os regimes de uso em causa, além desse fator temos de considerar a movimentação do utilizador entre os dispositivos no âmbito da mesma atividade.

*Evidência de conformidade*—No que toca a desempenhar todo o percurso num só dispositivo, a liberdade do utilizador é bastante porque pode sempre voltar atrás ou cancelar as suas ações mas, caso queira utilizar mais que um dispositivo em todo o processo da pesquisa até ao pagamento está limitado ter que efetuar a pesquisa em apenas um dispositivo e adicionar o produto ao carrinho é só depois mudar de dispositivo (Fig. A4.1), uma mudança antes da adição ao carrinho obriga-o a efetuar a pesquisa de novo. Todavia esta é uma limitação aceitável por se tratar de uma loja.

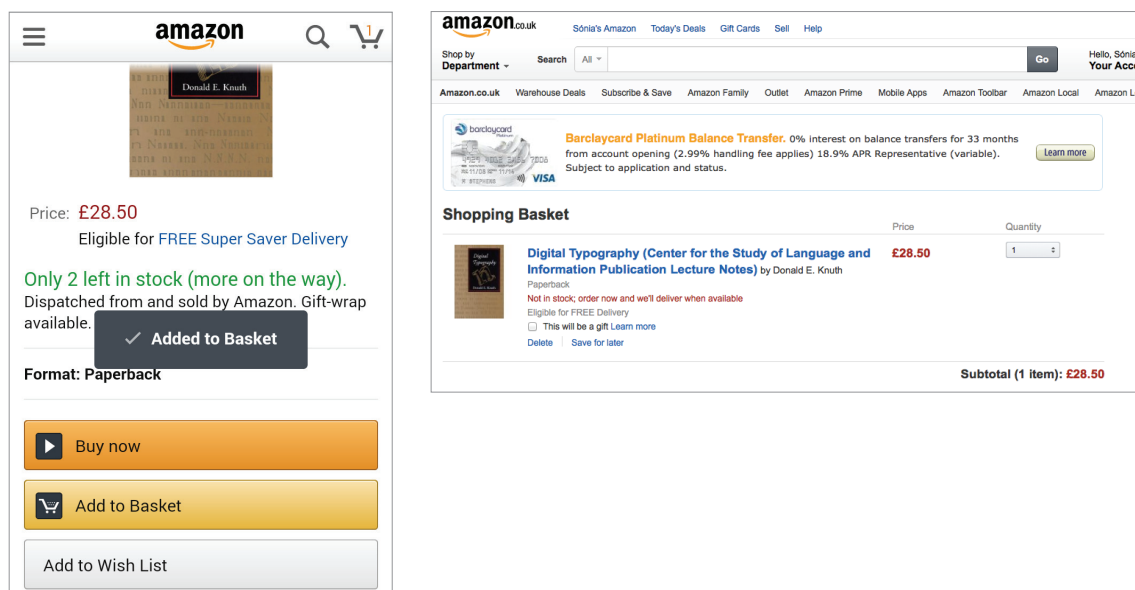


Fig. A4.1: Amazon. Adição ao carrinho em *smartphone* (à esq.) sincroniza com o website (à dir.)

Por sua vez no processo de pesquisa o utilizador tem mais liberdade se estiver a usar um ecrã maior. Uma vez que, no ecrã do computador o número de funções mostradas em cada interface é maior, isto permite que na pesquisa a hierarquização de categorias esteja sempre visível possibilitando que o utilizador possa retroceder nas categorias rapidamente. Por exemplo, imaginemos a pesquisa de livros em que as categorias são “Books > Art, Architecture & Photography > Design Studies > Typography”, o utilizador pode retroceder diretamente de “Typography” para “Books” no computador enquanto que em *smartphone* para fazer o mesmo retrocesso tem de tocar três vezes no ícone “Retroceder”.

*Motivação*—A disponibilidade do sistema em vários dispositivos, com as mesmas funcionalidades e conteúdos em todos, implica uma maior liberdade de uso devido à possibilidade de acesso em qualquer sítio e a qualquer hora.

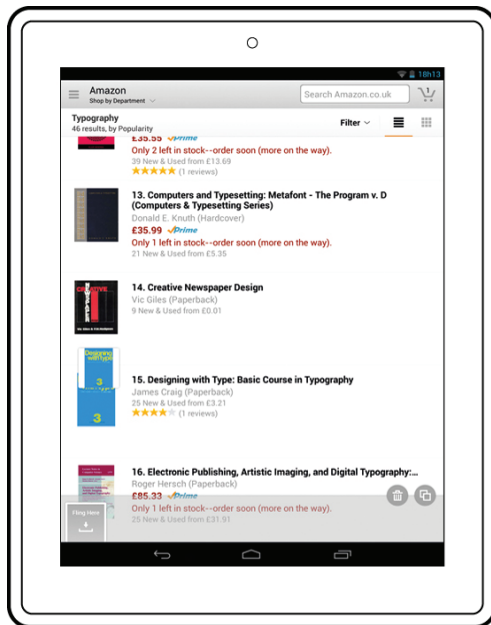
#### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—No geral os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e nos diferentes dispositivos contudo existem alguns pormenores menos bem.

*Evidência de conformidade*—Na pesquisa por departamentos existe uma incoerência na versão para *tablet* em relação à versão de *smartphone* e website, nestas duas últimas quando se escolhe um departamento aparecem a várias categorias e subcategorias que permitem chegar ao tipo de produtos pretendidos, o que não acontece na *tablet* pois num primeiro momento aparecem os produtos mais populares do departamento e as categorias e subcategorias só são possíveis pela escolha de filtros.

Apesar de se notarem mais algumas diferenças nos elementos de design entre os vários dispositivos estes não podem ser considerados como incoerências uma vez que são adaptações às capacidades de cada dispositivo, a título de exemplo temos o facto de na *tablet* ser possível, durante a pesquisa, colocar alguns produtos como possíveis opções de compra através do toque longo e arraste para o canto inferior direito, o que permite que se continue a ver novos produtos mas já com alguns colocados de parte para uma escolha final. Esta funcionalidade apenas está disponível na *tablet* já que no *smartphone* acaba por não ser prático devido ao tamanho do ecrã, pois colocar mais produtos no canto inferior acaba por ocupar algum espaço e ficar com excesso de informação no ecrã, e no computador não é eficaz fazer um clique longo e arrastar o produto com o rato (Fig. A4.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema e/ou noutro(s) dispositivo(s).



**Fig. A4.2:** Amazon. Ferramenta de pesquisa na *tablet* que permite colocar produtos de parte para a escolha final.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design visual e de interação previne erros.

*Evidência de conformidade*—Caso o utilizador finalize a compra de um produto num dos dispositivos ele deixa de estar disponível no carrinho em todas as versões do sistema.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis em cada dispositivo e o utilizador pode mudar de dispositivo sem ter de se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—Por se tratar de um caso de uso discreto implica que todas as funcionalidades e conteúdos principais estejam disponíveis em todos os dispositivos e são coerentes pelo que o utilizador não tem de recorrer à memória .

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar as várias versões do sistema. A coerência entre todos facilita esse reconhecimento.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações e usar atalhos, em todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—O utilizador pode personalizar a pesquisa através de vários critérios de filtragem e quando está a ver um produto pode optar pela compra imediata sem ter de adicionar ao carrinho e fazer o “checkout”. A compra rápida ou compra através de um clique é uma opção que o utilizador tem que implica que tenha um cartão de crédito e uma morada associados à sua conta na *Amazon* para que possa clicar nessa opção quando está a ver um produto e confirmar a compra com um clique.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador nas tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Apesar de ser um sistema complexo os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—As interfaces contêm muita informação contudo trata-se de informação necessária e considera-se que satisfaz esta heurística. A informação está bem estruturada, por exemplo, os produtos estão organizados por categorias e cada ficha de produto tem as informações estabelecidas pro prioridades, o preço é a informação com maior destaque, seguido dos custos e outras informações relacionadas com o envio e pagamento e mais abaixo as características do produto.

*Motivação*—Interfaces desordenadas implicam mais tempo para a realização de tarefas e podem aumentar a taxa de insucesso. Neste caso em específico por se tratar de um sistema que implica a pesquisa de produtos, que por si já exige tempo e dedicação, o cuidado na estruturação da informação deve ser maior para não sobrecarregar o utilizador em tempo e atenção necessários.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Em caso de tentativa de adição de um produto ao carrinho sem seleccionar o tamanho aparece uma mensagem a dizer “Selecione o tamanho à esquerda para adicionar ao carrinho” (Fig. A4.3).

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

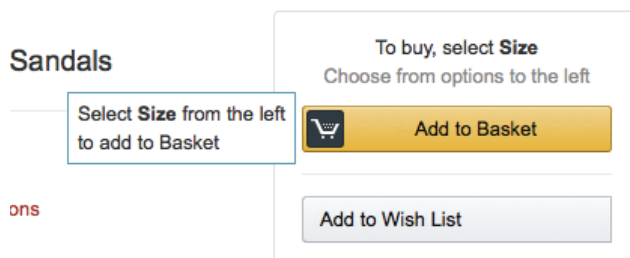


Fig. A4.3: Amazon. Mensagem de erro.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Além da secção de ajuda disponível nos vários dispositivos, são dadas sugestões e/ou explicações em algumas tarefas.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### Problema 1 // Nível 3: Pouca importância

#### Descrição do problema e porque é um problema:

O utilizador tem algumas limitações para poder mudar de dispositivo, apesar de ter liberdade de acesso à loja quando quer e onde quer devido à sua disponibilidade em vários dispositivos. Enquanto que no uso singular o controlo e liberdade referidos por Nielsen diz respeito à possibilidade de o utilizador anular uma ação em caso de engano e/ou poder avançar novamente depois de ter retrocedido, no caso de uso multi-dispositivo e de acordo com os regimes de uso em causa, além desse fator temos de considerar a movimentação do utilizador entre os dispositivos no âmbito da mesma atividade.

#### Como foi encontrado o problema?

No desempenho de todo o percurso num só dispositivo a liberdade do utilizador é muita pois pode sempre retroceder ou anular uma ação quando quiser, caso queira utilizar mais que um dispositivo em todo o processo da pesquisa até ao pagamento, está limitado a ter que adicionar o produto ao carrinho é só depois mudar de dispositivo caso contrário terá de fazer a pesquisa novamente no novo dispositivo; contudo é uma limitação aceitável por se tratar de uma loja. A solução para a mudança seria guardar um histórico de pesquisa no perfil do utilizador.

No processo de pesquisa o utilizador tem mais liberdade se estiver a usar um ecrã maior uma vez que, no ecrã do computador o número de funções mostradas em cada interface é maior, isto permite que na pesquisa a hierarquização de categorias esteja sempre visível possibilitando que o utilizador possa retroceder nas categorias rapidamente. Por exemplo, imaginemos a pesquisa de livros em que as categorias são “Books > Art, Architecture & Photography > Design Studies > Typography”, o utilizador pode retroceder diretamente de “Typography” para “Books” no computador enquanto que em *smartphone* para fazer o mesmo retrocesso tem de tocar três vezes no ícone “Retroceder”.

#### Que heurística este problema viola?

Estas limitações violam a heurística 3.

## Problema 2 // Nível 3: Pouca importância

### Descrição do problema e porque é um problema:

Existe pelo menos uma incoerência entre duas versões do sistema.

### Como foi encontrado o problema?

Na pesquisa por departamentos existe uma incoerência na versão para *tablet* em relação à versão de *smartphone* e website, nestas duas últimas quando se escolhe um departamento aparecem a várias categorias e subcategorias que permitem chegar ao tipo de produtos pretendidos, o que não acontece na *tablet* pois num primeiro momento aparecem os produtos mais populares do departamento e as categorias e subcategorias só são possíveis pela escolha de filtros.

### Que heurística este problema viola?

A incoerência considerada na pesquisa por departamentos viola a heurística 4.

## A5: Evernote

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Criar uma nota no *smartphone* através de uma fotografia, editar a mesma nota no *laptop* e eliminá-la na *tablet*.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável, no dispositivo onde está a ser realizada a tarefa e nos outros dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Quando é criada ou editada uma nota essa informação é sincronizada, automaticamente ou manualmente, em todas as versões do Evernote.



*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas e a conclusão das mesmas passando por vários dispositivos.

## **2. Ajuste entre o sistema e o mundo real**

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema.

*Evidência de conformidade*—Os termos utilizados e os ícones representam os objetos físicos habitualmente usados para as mesmas atividades no mundo real, como por exemplo o bloco de notas e a esferográfica.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## **3. Controlo e liberdade do utilizador**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—O utilizador pode mudar de dispositivo quando quiser pois quando abandona a aplicação durante a criação/edição de uma nota esta é salva automaticamente. Durante a criação/edição têm sempre as opções de fazer retroceder e/ou avançar, podem apagar a nota ou até mudá-la para um caderno de notas e isto é possível em todos os dispositivos a que acede à nota.

*Motivação*—A disponibilidade do sistema em vários dispositivos que incluem todas as funcionalidades e conteúdos principais pressupõe uma maior liberdade de uso.

## **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações, todavia existem algumas incoerências da terminologia usada entre as diferentes versões dos sistema.

*Evidência de conformidade*—A primeira incoerência diz respeito à designação da(s) pasta(s) onde se guardam as notas que é diferente na versão de *smartphone* onde é designada por “Caderno” ao contrário das versões para *tablet* e *desktop* que a identificam como “Bloco de Notas”. Apesar de haver a hipótese de ser justificável com o facto de estarmos perante um ecrã pequeno e por isso se usar apenas uma palavra que representa menos caracteres e consequentemente ocupa menos espaço, surge neste caso, a incoerência de haverem outras expressões na mesma coluna da versão *smartphone* que ocupam mais espaço que “Bloco de Notas” como é o caso de “Explorar o Evernote”, e que no entanto está com o tamanho suficiente para uma boa legibilidade; a segunda incoerência está entre a versão *desktop* e a aplicação móvel, na primeira versão as funcionalidades ver as notas por localização chama-se “Atlas” e aderir à subscrição *premium* chama-se “Premium” enquanto que na aplicação móvel chamam-se, respetivamente, “Locais” e “Seja Premium”.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema noutros dispositivos.

## **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Um exemplo desta situação é no caso de o utilizador se esquecer de guardar alterações efetuadas numa nota o sistema guarda automaticamente e sincroniza em todas as versões.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis, desta forma o utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma versão do sistema para outra.

*Evidência de conformidade*—Como as funcionalidades são as mesmas nos vários dispositivos, o utilizador não tem recorrer à lembrança na utilização de dispositivos diferentes (Fig.A5.1).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema nos diferentes dispositivos.

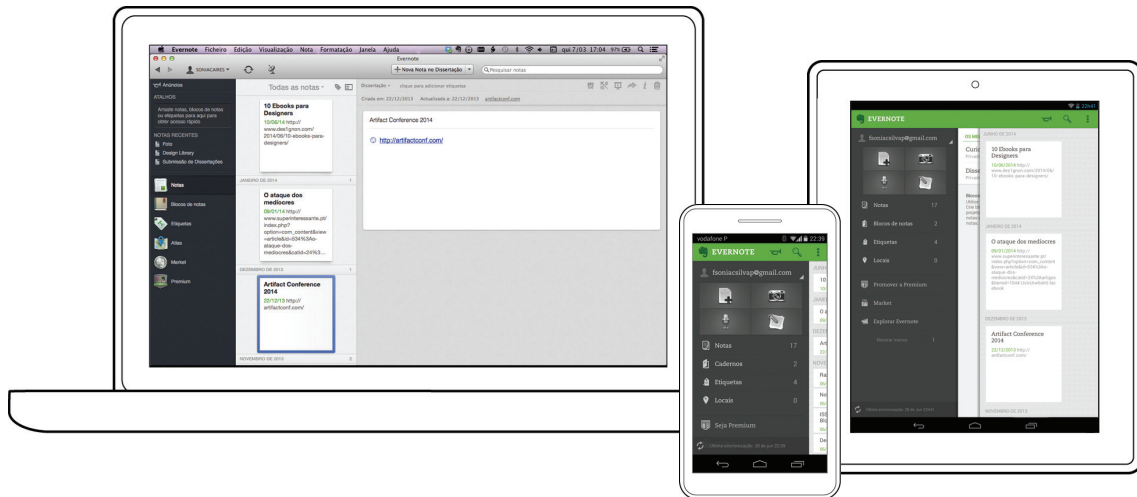


Fig. A5.1: Evernote. Versões nos vários dispositivos.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem criar vários blocos de notas onde podem introduzir varias notas e podem também atribuir etiquetas a cada nota, que permitem uma fácil pesquisa e acesso. Também é possível, na versão *desktop* criar atalhos para notas, blocos de notas ou etiquetas (Fig. A5.2).

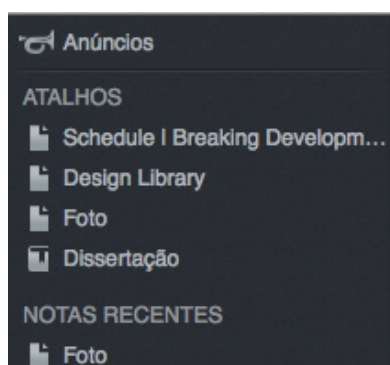


Fig. A5.2: Evernote. Lista de atalhos na versão *desktop*.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—As funcionalidades disponíveis são poucas de forma que os diálogos são simples e diretos, as funcionalidades principais e as notas estão destacadas em todas as versões. No canto esquerdo são apresentadas as funcionalidades principais seguidas de uma coluna com as notas existentes.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressadas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Quando há uma tentativa de sincronização com o sistema *offline* aparece a mensagem “Falha na última sincronização”, nos dispositivos móveis e “Você precisa se conectar à Internet para poder sincronizar com os serviços do Evernote.” na versão *desktop*.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Em todas as versões existe a secção de ajuda, com indicações centradas nas tarefas do utilizador. Na versão móvel a ajuda está representada por uma funcionalidade chamada “Explorar o Evernote” que apresenta um guia dinâmico para algumas funcionalidades.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### Problema 1 // Nível 2: Mínima importância

#### Descrição do problema e porque é um problema

O único problema encontrado está relacionado com a designação das funcionalidades nas diferentes versões. Apesar de ser um problema mínimo pois passa despercebido ao utilizador e acaba por não interferir negativamente na utilização do sistema.

#### Como foi encontrado o problema?

A primeira incoerência diz respeito à designação da(s) pasta(s) onde se guardam as notas que é diferente na versão para *smartphone* onde é designada por “Caderno” ao contrário das versões para *tablet* e *desktop* que a identificam como “Bloco de Notas”. Apesar de haver a hipótese de ser justificável com o facto de estarmos perante um ecrã pequeno e por isso se usar apenas uma palavra que representa menos caracteres e consequentemente ocupa menos espaço, surge neste caso, a incoerência de haverem outras expressões na mesma coluna da versão *smartphone* que ocupam mais espaço que “Bloco de Notas” como é o caso de “Explorar o Evernote”, e que no entanto está com o tamanho suficiente para uma boa legibilidade.

A segunda incoerência está entre a versão *desktop* e a aplicação móvel, na primeira versão as funcionalidades ver as notas por localização chama-se “Atlas” e aderir à subscrição *premium* chama-se “Premium” enquanto que na aplicação móvel chamam-se, respetivamente, “Locais” e “Seja Premium”.

#### Que heurística este problema viola?

Estas incoerências entram em conflito com a heurística 4.

## A6: Facebook

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Receber uma mensagem, ver a notificação no *smartphone* e responder em *laptop* no website;
- b) Escrever uma publicação de texto.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores têm sempre *feedback* imediato das suas ações no dispositivo singular em que as realizam, nos vários dispositivos esse *feedback* também é dado de forma imediata excepto nos casos de criação/edição de conteúdos cujo *feedback* não é multi-dispositivo.

*Evidência de conformidade*—Nos dois percursos o *feedback* apenas é dado após alguns tarefas chave, no percurso a) só depois de enviada a mensagem é sincronizada em todos os dispositivos e no percurso b) só depois de efetuada a publicação acontece a sincronização, isto significa que não é dado *feedback* entre os dispositivos da criação de conteúdos.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados ao sistema, usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural em todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—O facto de ser uma rede social tem implícito o objetivo de se aproximar dos relacionamentos entre as pessoas, e disso são exemplo os percursos aqui analisados, as conversas privadas com um amigo ou com um grupo através das mensagens privadas e a exposição de assuntos para geram reações e opiniões através das publicações, que podem dar origem a comentários e a “gostos”.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controle e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Devido à disponibilidade do sistema nos vários dispositivos o utilizador pode utilizá-lo quando e onde quiser, contudo a sua liberdade é afetada pela falta de *feedback* de criação/edição de conteúdos entre os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores têm sempre disponível a opção de voltar atrás nas suas ações mesmo no caso de já ter realizado uma publicação, apenas não pode editar ou apagar são as mensagens enviadas mas já é uma regra habitual quando se trata de conversações.

A única limitação do utilizador diz respeito à falta de sincronização da criação/edição de conteúdos (mensagem ou publicações) entre os diferentes dispositivos, pelo que o utilizador fica impedido de interromper essa tarefa para continuar mais tarde e/ou noutro dispositivo.

*Motivação*—A disponibilidade do sistema, com todas as funcionalidades, nos vários dispositivos implica que o utilizador tenha uma grande liberdade de utilização e desta forma as tarefas devem acompanhá-lo de dispositivo para dispositivo.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e em todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Os ícones, terminologia e cores são os mesmos em todas as versões.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema e/ou noutro(s) dispositivo(s).

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design visual e de interação é preventivo de erros.

*Evidência de conformidade*—Por exemplo, no caso de publicação de uma fotografia, o botão “Publicar” só fica ativo depois de fotografia estar carregada.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis e o utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra, ou de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Como se trata de um caso de uso discreto há uma réplica das funcionalidades por todos os dispositivos pelo que o utilizador não tem de recorrer à lembrança em nenhum momento (Fig. A6.1).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar as diferentes versões do sistema.



Fig. A6.1: Facebook. As várias versões do sistema.



## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar algumas ações ou usar atalhos.

*Evidência de conformidade*—Na versão Web em PC podem-se usar atalhos de teclado para aceder a algumas das principais tarefas. Quanto à personalização está relacionada, por exemplo, com a escolha de favoritos e com a forma como querem receber notificações, apenas num dispositivo ou em todos.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Apesar de ser um sistema complexo, com muitas funcionalidades, estas estão bem organizadas e estruturadas de uma forma lógica. Na página inicial o mural de notícias assume um papel principal estando centrado, sendo que a coluna esquerda, no website em PC e em *off-screen* na aplicação móvel, dá acesso rápido às funcionalidades como o perfil do utilizador, o mural de notícias, as mensagens, os eventos, grupos, páginas, entre outras.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. Os utilizadores não familiarizados com o sistema.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador tenta adicionar uma localização à sua publicação sem a geolocalização ativa é mostrada a seguinte mensagem “Desculpe, não foi possível encontrar um local nas imediações. Comece digitando para procurar.”

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar em qualquer um dos dispositivos e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Todos os dispositivos têm a secção de Ajuda disponível.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Os dois percursos analisados representam atividades que na maioria das vezes são realizadas em regime de uso discreto, ou seja em apenas um dispositivo, contudo não podemos deixar de considerar a possibilidade de as realizar em regime de uso sequencial o que implica continuidade das tarefas entre dois ou mais dispositivos para poder concluir a atividade. Neste aspeto o *Facebook* afeta a liberdade do utilizador.

#### **Como foi encontrado o problema?**

No caso do percurso a), é sequencial e permite que o utilizador percorra vários dispositivos enquanto está a falar com alguém por mensagens privadas porque sincroniza em tempo real e em todos os dispositivos as mensagens lidas e enviadas, contudo essa continuidade é limitada porque o utilizador apenas pode mudar de dispositivo, para continuar a conversa, antes de começar a responder ou depois de ter respondido, nunca durante a escrita de uma mensagem.

O mesmo acontece na escrita de uma publicação (percurso b), apenas é sincronizada entre todos os dispositivos depois de ser publicada o que impede o utilizador de abandonar a criação/edição num dispositivo para continuar noutro.

### Que heurística este problema viola?

Estas falhas na continuidade de tarefas infringem a heurística 3.

## Teste de Usabilidade

### Recomendações

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### Cenário

Enquanto você está sozinho a fazer o seu lanche da manhã no café, aproveita para ver as notícias do jornal impresso gratuito que lhe deram na rua. Encontra uma notícia interessante e decide partilhar com os seus amigos do *Facebook*. Pega no seu *smartphone* e começa a criar a publicação, entretanto aparece um dos seus amigos que também veio lanchar e senta-se consigo à mesa, começam a conversar e você deixa a publicação por concluir. Mais tarde já a trabalhar no seu computador, lembra-se de a publicar, abre o *Facebook*, conclui a escrita da publicação e publica.

### Atividade

Crie um *post* usando os dois dispositivos indicados.

### Relatório do teste

O sistema foi testado por sete utilizadores, um novo e seis habituais. Um deles utilizou o *smartphone* e *tablet* e os restantes utilizaram *smartphone* e *laptop*.

Este caso foi o que gerou mais discordância entre os utilizadores. Quatro dos utilizadores habituais destacaram a falta de continuidade entre os dispositivos mas apenas dois reconhecem a sua utilidade para publicações longas ou ocorrências de erro durante a utilização da aplicação por exemplo, sendo que dois deles apesar de reconhecerem a possibilidade de existir continuidade não acham que seja útil nem importante pois não costumam interromper a

criação de publicações. Os outros dois utilizadores habituais não detetaram a falta de continuidade, por não entenderem as duas versões como continuação uma da outra e por acharem que no *smartphone* apenas se fazem tarefas rápidas e no computador as mais longas, por essas razões numa situação habitual do seu dia-a-dia não interrompiam a publicação iniciada no *smartphone* pois se a iniciaram é porque seria para escrever algo curto para finalizar no momento.

O utilizador novo detetou a falta de continuidade e reconhece-a como um problema pois em situações como a atividade pedida obriga a que o utilizador recomece a escrever a publicação em vez de continuar o que já foi escrito no dispositivo, o que em caso de textos longos é pouco prático e maçador.

Podemos concluir que a falta de continuidade é um problema que a maioria dos utilizadores reconhece mas que por estarem habituados a usar o sistema mediante o que ele permite fazer por vezes têm alguma dificuldade em reconhecer a utilidade e a eficácia que a continuidade entre os dispositivos poderia trazer.

Apesar de não ter sido testado com utilizadores, é oportuno referir que o *Facebook* tem continuidade entre os dispositivos devido à sincronização de dados que existe depois da conclusão da maioria das atividades, como por exemplo o enviar de uma mensagem, a realização de um comentário, inclusive a realização de uma publicação contudo essa sincronização implica que a atividade seja concluída no dispositivo em que foi iniciada e sem interrupções, pelo que a criação/edição de publicações, mensagens e comentários não é sincronizada.

## **A7: Farmácias de Serviço**

### **Análise Heurística**

Percurso analisado:

a) Pesquisar uma farmácia próxima que esteja em serviço no momento.

#### **1. Visibilidade do estado do sistema**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado no dispositivo usado mas não existe *feedback* entre os vários dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador pesquisa uma farmácia ele apenas tem *feedback* no dispositivo que está a utilizar e na realidade só necessita desse *feedback* pois não faz sentido interromper a continuidade de tarefa entre diferentes dispositivos neste caso.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados ao sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—Os termos usados são familiares ao utilizador pois apenas se referem às farmácias, localizações, contactos e horários de funcionamento.

Na versão de smartphone é disponibilizada a funcionalidade chamar na ficha de contactos de cada farmácia assim como o acesso ao mapa (Fig. A7.1).

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.



Fig. A7.1: *Farmácias de Serviço*. Acesso direto às chamadas nos dados de contacto de cada farmácia.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Em caso de engano podem sempre voltar atrás, através do menu se estiverem a usar a plataforma Web ou através do “retroceder” em dispositivos móveis.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito nos diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Por se tratar de um sistema de uso discreto os ícones, cores, terminologia e funcionalidades usados são os mesmos nas diferentes versões, com acréscimo de na aplicação móvel recorrer à geolocalização.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema e/ou noutro dispositivo.

### 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O sistema é simples de utilizar devido ao número reduzido de tarefas e à clareza no design, é difícil o utilizador cometer erros.

*Evidência de conformidade*—O percurso feito para encontrar as farmácias de serviço é direto e eficaz e desta forma a probabilidade de o utilizador cometer erros é quase nula.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador pode mudar de dispositivo sem ter de se lembrar de informação de utilizações anteriores num dispositivo diferente.

*Evidência de conformidade*—Por serem reduzidas as funcionalidades do sistema elas estão visíveis num só ecrã e por serem coerentes entre todas as versões o utilizador não precisa recorrer à lembrança.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema. Sintetizar os comandos e opções disponíveis podem permitir ao utilizador supor o seu significado ou propósito.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes, mas os utilizadores não podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Para melhorar o uso do sistema podia ser dada a possibilidade de o utilizador predefinir a localização de pesquisa, evitando que cada vez que use o sistema tenha de a escolher mesmo que não seja diferente da última pesquisa. Nos dispositivos móveis este problema não é tão útil visto que a pesquisa por geolocalização é mais eficaz.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante, contudo a presença de um *banner* publicitário no canto inferior da aplicação põe em causa a estética da aplicação.

*Evidência de conformidade*—O sistema, nas diferentes versões, tem apenas informação mínima e relevante devido à sua simplicidade de objetivos. A aplicação móvel contém um *banner*

publicitário que fornece informação externa ao serviço em causa, contudo o facto de o *banner* ser discreto, com fundo preto (que se assemelha e liga à barra principal do Android) que mostra URLs a verde (cor do sistema, embora com tom diferente), acaba por não afetar consideravelmente a atenção do utilizador.

*Motivação*—Interfaces desordenadas requerem mais tempo e atenção ao utilizador para realizar as tarefas pretendidas.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente, descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Uma tentativa de pesquisa na aplicação móvel com recurso à funcionalidade “perto de mim” sem a geolocalização ativa é acompanhada da mensagem “Não existem serviços de localização ativos. Por favor verifique as suas definições de localização e tente novamente.”

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador, mas existe apenas na versão Web sendo que a versão móvel não tem qualquer tipo de Ajuda para consultar.

*Evidência de conformidade*—Apesar de o sistema ser facilmente usável é aconselhável conter a secção de ajuda também na aplicação móvel.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.



## A8: Fashiologista

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Procurar um artigo e colocar “gosto”;
- b) Participar num sorteio.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O *feedback* resultante das tarefas desempenhadas é atualizado de imediato no dispositivo usado e no caso das tarefas de uso sequencial é atualizado em todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Quando é feito “gosto” num artigo ele fica disponível imediatamente na lista dos “gostos” em todos os dispositivos.

No momento em que o utilizador está a participar num sorteio são indicados os passos concluídos e os passos que faltam.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas e permite a continuação das mesmas nos vários dispositivos.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema, usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural em todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Além de a terminologia usada para definir as funcionalidades ser familiar com termos como “gostos”, “achados”, “seguidores”, entre outros; essas funcionalidades estão bem estruturadas. Vejamos o exemplo do perfil de utilizador que possui um menu de navegação secundário cujas funcionalidades são o número de gostos, o número de achados, o número de listas, os comentários, sobre mim, o número de lojas que segue, o número de seguidores e o número de pessoas que segue; quando é aberto o perfil do utiliza-

dor aparecem todos os produtos em que tem gosto, ordenados por mais recentes, em linhas de quatro produtos cada ao longo da página (Fig. A8.1).

*Motivação*—Uma boa estruturação da informação e funcionalidades minimiza o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

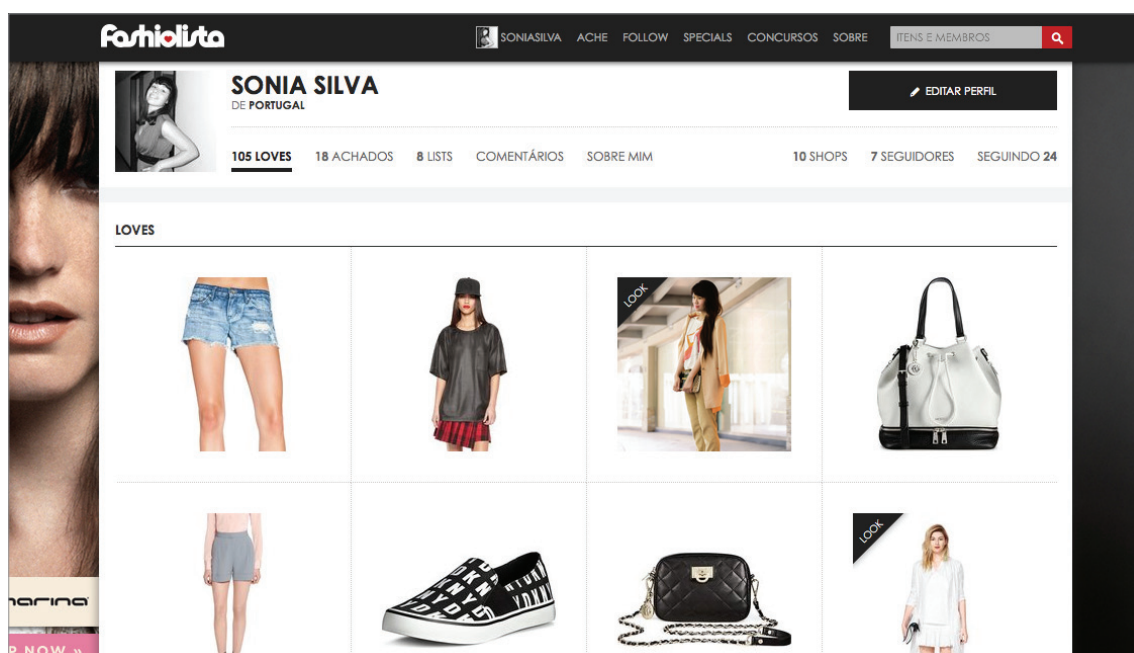


Fig. A.8.1: Fashiolista. Perfil do utilizador (este é no website mas na aplicação móvel é muito idêntico).

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Apesar de os utilizadores terem acesso ao sistema em vários dispositivos e assim uma maior liberdade de uso, estão limitados a que algumas tarefas sejam feitas apenas quando usam PC por se tratar também de um caso de uso complementar. Relativamente ao uso do sistema em cada dispositivo, o utilizador pode sempre voltar atrás ou sair quando quiser, no caso do percurso b) depois de o realizar não pode voltar atrás mas esta limitação é aceitável.

*Evidência de conformidade*—O utilizador tem sempre a possibilidade de corrigir as suas ações voltando atrás em situações como colocar “gosto” num artigo, colocar um artigo numa lista, comentários, seguir uma loja ou utilizador. No caso da participação num sorteio, feita apenas em PC, o utilizador não pode anular a sua participação depois de concluída (Fig. A8.2), contu-

do nesta situação é aceitável visto que o utilizador segue vários passos para confirmar a sua participação num concurso partindo-se do princípio que a sua confirmação do concurso não será feita por engano anulando assim a necessidade de cancelar a sua participação.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano. No casos de uso discreto a liberdade do utilizador é grande visto que pode aceder às funcionalidades principais do sistema em qualquer dispositivo a qualquer hora, contudo neste caso são tidas em conta as características de cada dispositivo, nomeadamente o tamanho do ecrã, e desta forma a participação em concursos apenas está disponível em computador visto que o utilizador tem de seguir vários passos e muitas vezes aceder a páginas externas, pelo que é mais fácil e prático fazê-lo num ecrã maior.



Fig. A8.2: Fashiolista. Participação num concurso validada.

#### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Como se trata de um caso de uso discreto as funções são as mesmas nas diferentes versões, apesar de existirem algumas adaptações que implicam que existam menos funções na versão móvel.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema e/ou noutro(s) dispositivo(s).

## **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—Como as funções estão bem discriminadas e o design visual é equilibrado, os erros são evitáveis.

*Evidência de conformidade*—No caso do percurso b), depois da participação num sorteio a participação fica inativa aparecendo a mensagem de confirmação de participação no lugar do anterior botão de participação, evitando-se assim que o utilizador participe mais que uma vez.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis e os utilizadores não precisam de se lembrar do seu significado de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Este também se trata de um caso de uso discreto e desta forma as funcionalidades são as mesmas nas diferentes versões e apesar de haver uma adaptação aos dispositivos móveis através da sintetização de funcionalidades, elas continuam coerentes entre si de modo que o utilizador rapidamente associa as diferentes versões.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema. A sintetização de funcionalidades na aplicação móvel faz com que a utilização do sistema seja mais fácil porque o ecrã é mais pequeno e desta forma elas são facilmente acessíveis.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes. Os utilizadores não podem personalizar as ações frequentes nem usar atalhos.

*Evidência de conformidade*—Nestes dois percursos os métodos já são eficientes e flexíveis, no percurso a) o utilizador além de poder procurar produtos para colocar gosto no próprio *Fashiolista*, também podem fazê-lo sem aceder ao sistema, bastando para isso instalar o botão gosto no navegador e quando tiver a ver a fotografia de um produto em qualquer website externo pode adicioná-lo ao *Fashiolista* clicando nesse botão.

No caso do percurso b) tem mesmo de aceder ao website deste sistema para aceder à lista de concursos a decorrer e participar nos que quiser seguindo os passos indicados, uma única vez em cada um.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Os produtos mostrados no perfil de um utilizador ou loja são identificados apenas com fotografias, desta forma por terem muitos produtos juntos a visualização torna-se mais fácil devido ao aspeto limpo, pois apenas quando se acede a cada produto são mostradas mais informações tais como o número de gostos, o utilizador que achou o produto, o hiperligação para o site de compra. Nos concursos a informação apresentada apenas diz respeito aos prémios e ao passos a seguir para a participação.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—Nos vários dispositivos, as mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e/ou sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso o utilizador tente criar uma lista com o nome já existente aparece a mensagem “Você já possui essa lista”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador mas está disponível apenas na versão Web.

*Evidência de conformidade*—A Ajuda apenas é disponibilizada no website, que contém informação essencialmente relacionada com essa mesma versão e uma secção sobre a aplicação de iOS e o mesmo não acontece para Android.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 4: Mínima importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema:**

A secção de ajuda não está disponível em todas as versões do sistema.

##### **Como foi encontrado o problema?**

A Ajuda não está disponível na aplicação móvel, apenas no website contudo não deve ser uma função complementar pois cada versão precisa dos próprios tópicos de ajuda visto que a utilização é diferente de versão para versão.

##### **Que heurística este problema viola?**

Viola a heurística 10

## Ag: Flickr

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) fazer *upload* de uma fotografia diretamente da câmara do *smartphone* e adicionar os dados relativos à foto mais tarde em *laptop*;
- b) explorar/procurar fotos.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são sempre informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável no dispositivo (singular) usado. Como *feedback* entre os vários dispositivos apenas a tarefa (principal) de upload e edição de dados de fotos é sincronizada estando sujeita a um passo chave.

*Evidência de conformidade*—O *feedback* entre os vários dispositivos é dado apenas após a partilha da fotografia e/ou o guardar de alterações de dados na fotografia. O utilizador não pode abandonar a adição de uma nova publicação sem concluir pois o sistema não guarda rascunhos.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas usando vários dispositivos .


#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural nos diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—A linguagem utilizada é frequente em redes sociais, termos como galeria, álbuns, grupos, entre outros, contudo aplicam-se ainda melhor a este sistema por se tratar de um sistema ligado à fotografia. Nos dados sobre cada fotografia também são indicadas informações que interessam a esta área tais como o modelo da câmara com que a

fotografia foi captada, a distância de foco, a abertura, velocidade do obturador, ISO/Filme e balanço de brancos (Fig. A9.1).

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.



### O que são dados Exif?

Os dados Exif são um registro das configurações que uma câmera usou para tirar uma foto ou fazer um vídeo. Estas informações estão incorporadas nos arquivos que a câmera salva, e são lidas e exibidas aqui.

Nota: Alguns dos dados Exif estão disponíveis apenas em inglês no momento. Desculpe!

### Ocultando estas informações

Você pode impedir que outras pessoas vejam os dados Exif de suas fotos alterando suas [configurações de privacidade de EXIF](#).

### Dados

Tirada em	19 de março de 2014 em 6:47 BST <a href="#">(editar)</a>
Postada no Flickr	19 de março de 2014 em 6:47 BST <a href="#">(editar)</a>

### Dados Exif

Câmera	Motorola XT1032
Distância focal	3.5 mm
Flash	On, Fired
Date Time Original	2014:03:19 18:47:29
ISO	125
Software	Aviary 2.3
Metering Mode	Average
Shutter Speed Value	1/146
Date and Time (Modified)	2014:03:19 18:47:02
Y-Resolution	72 dpi
Orientation	Unknown (0)
Scene Capture Type	Standard
Brightness Value	-1
White Balance	Auto
X-Resolution	72 dpi

Fig. A9.1: Flickr. Dados de uma fotografia.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores nem sempre têm liberdade e controlo.

*Evidência de conformidade*—No caso de *upload* de fotografias e edição de informação das mesmas o utilizador pode sempre voltar atrás ou cancelar ação em caso de engano, contudo a mudança de dispositivo neste percurso está sujeita à conclusão de determinadas tarefas, por exemplo, têm de finalizar o *upload* e partilhar a fotografia para poder adicionar e/ou editar informações noutro dispositivo.



*Motivação*—Nos casos de uso discreto, em que as funcionalidades principais estão presentes nas várias versões do sistema, é normal os utilizadores mudarem de dispositivo durante a mesma atividade.

#### **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas entre os diferentes dispositivos nem sempre é coerente.

*Evidência de conformidade*—Na versão portuguesa, no menu principal a função referente a grupos é identificada como Comunidades na plataforma Web e como Grupos na aplicação Android.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

#### **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—O utilizador não pode adicionar as suas próprias fotos aos favoritos e por isso quando está a ver as suas fotos o ícone de favoritos (representado por uma estrela) aparece inativo.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

#### **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não tem de se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra ou entre dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Apesar de na versão móvel haver uma sintetização das funcionalidades existentes no website, elas são reconhecidas como equivalentes, por exemplo a funcionalidade “upload” presente no menu principal do website é representada na aplicação móvel com um ícone de uma máquina fotográfica, sempre presente no canto superior direito, que dá acesso à câmara e à galeria do dispositivo; apesar desta adaptação é fácil o seu reconhecimento.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes como comandos e nomes de ficheiros é uma maior fonte de erro.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—No geral os métodos para as tarefas são eficientes em todos os dispositivos, havendo uma falha no percurso b). Os utilizadores podem personalizar usar atalhos de teclado (sugeridos pelo próprio *Flickr*) quando usam o website em PC.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está a visualizar uma fotografia, aparecem sugestões de atalhos no canto inferior: ◀ foto anterior; ▶ próxima foto; L visualização na caixa de iluminação; F favorita; < rolar curta-metragem para a esquerda; > rolar curta-metragem para a direita e ? mostrar todos os atalhos.

Quando é adicionada uma fotografia, automaticamente ficam registados dados como modelo da câmara com que a fotografia foi captada, a distância de foco, a abertura, velocidade do obturador, ISO/Filme e o balanço de brancos, poupando essa tarefa ao utilizador.

Contudo há uma falha no percurso b), o utilizador consegue desempenhar esta tarefa com mais eficácia nos dispositivos móveis, a título de exemplo temos a pesquisa de fotos recentes, em *smartphone* ou *tablet* quando está na visualização de uma foto em ecrã inteiro mesmo que avance ou recue várias fotos pode voltar ao mesmo sítio da página de pesquisa através do botão retroceder (tocando apenas uma vez), em PC, no website é obrigado a clicar várias vezes em retroceder até regressar à página de pesquisa inicial ou fazê-lo através do menu principal e fazer deslizar até onde estava.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—No geral os diálogos contêm informação relevante e são apresentados de uma forma lógica.

*Evidência de conformidade*—Por exemplo, no caso do percurso b), quando o utilizador acede ao menu “Explorar” aparecem as fotografias mais recentes por defeito, em que no website aparecem com uma pequena legenda sobreposta à imagem a identificar o seu autor e só quando o rato passa em cada fotografia aparece o seu título e o número de favoritos e comentários; na aplicação móvel, por ser usada em dispositivos com ecrã pequeno apenas aparecem as fotografias sem qualquer legenda permitindo assim uma visualização mais limpa (Fig. 9.2).

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

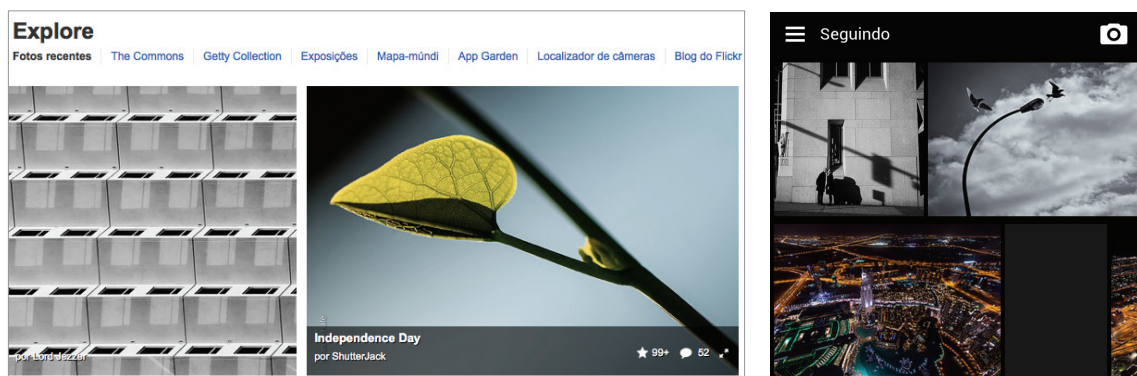


Fig. A9.2: Flickr. Apresentação das fotografias no website (à esq.) e na aplicação móvel.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressadas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso o utilizador tente alterar a permissão de acesso a uma fotografia de “público” para particular aparece a seguinte mensagem “Tornar uma foto particular poderá remover alguns dos favoritos que a foto acumulou. Também alterará o URL da versão original da foto.”

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Em cada versão está disponível ajuda adequada a essa mesma versão, a ajuda disponível na plataforma Web é diferente da disponível na aplicação móvel.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema:**

O *feedback* entre os dispositivos apenas diz respeito à publicação e edição de publicação e está sujeito a um passo chave.

##### **Como foi encontrado o problema?**

Uma publicação só é sincronizada entre as diferentes versões do sistema após ser publicada, isto significa que o utilizador não pode interromper a criação ou edição de uma publicação e continuar mais tarde no mesmo ou noutro dispositivo uma vez que não são guardados rascunhos.

##### **Que heurística este problema viola?**

Desta forma são violadas as heurísticas 1, pela falta de *feedback* da funcionalidade principal do sistema (publicação) entre os diferentes dispositivos, e a heurística 3 por limitar a liberdade do utilizador em mudar de dispositivo.

#### **Problema 2 // Nível 4: Mínima importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Incoerência na designação das funcionalidades entre o website e a aplicação móvel.

##### **Como foi encontrado o problema?**

Na versão portuguesa, no menu principal a função referente a grupos é identificada como “Comunidades” na versão Web e como “Grupos” na aplicação Android e o perfil do utilizador é identificado como “Você” na versão Web e “Meu perfil” na aplicação móvel. Não há razão aceitável para se chamarem as mesmas funcionalidades de forma diferente apesar de se tratarem de sinónimos.

##### **Que heurística este problema viola?**

Viola a heurística 4.

#### **Problema 3 // Nível 3: Pouca importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Há uma falha no método para a funcionalidade Explorar no website.

##### **Como foi encontrado o problema?**

O utilizador consegue desempenhar esta tarefa com mais eficácia nos dispositivos móveis, a título de exemplo temos a pesquisa de fotos recentes, em *smartphone* ou *tablet* quando está na visualização de uma foto em ecrã inteiro mesmo que avance ou recue várias fotos pode voltar ao mesmo sítio da página de pesquisa através do botão retroceder (tocando apenas uma vez), em PC, no website é obrigado a clicar várias vezes em retroceder até regressar à página de pesquisa inicial ou fazê-lo através do menu principal e fazer deslizar até onde estava.

##### **Que heurística este problema viola?**

Esta lacuna viola a heurística 7 que apela à flexibilidade e eficácia de uso.

## A10: Flipboard

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) publicação no *Facebook* e acesso ao mural através do *Flipboard*;
- b) criação da sua própria revista.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável.

*Evidência de conformidade*—O utilizador está sempre ocorrente do que se passa quando desempenha cada tarefa. No caso da publicação noutras redes sociais, como é o caso do *Facebook*, o utilizador pode ver o seu mural e editá-lo sem sair do *Flipboard*.

A criação de uma revista também é acompanhada por *feedback* apropriado no website e sincronizada com a aplicação móvel depois de guardada.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—Tal como as revistas, impressas e digitais, o *Flipboard* agrupa os artigos por temas. Na visualização de uma revista a animação existe uma animação de mudança de página que simula o virar da página de uma revista impressa, na *tablet* o utilizador desliza (na horizontal) a página atual para trás para poder ver a seguinte, contudo esta convenção apenas está bem resolvida na *tablet* porque no *smartphone* o gesto é feito na vertical pelo que não corresponde ao que acontece com as revistas impressas.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Além de poderem aceder à aplicação quando querem devido à disponibilidade em dispositivos móveis, podem sempre retroceder em qualquer tarefa que estejam a desempenhar. Têm ícones sempre visíveis e em caso de terem publicado algo no *Facebook* que queiram apagar podem fazê-lo via *Flipboard*. As únicas limitações prendem-se com o facto de só poderem criar as suas próprias revistas no website e aceder aos conteúdos e revistas na aplicação móvel, contudo é compreensível porque é um caso de uso complementar.

*Motivação*—Por se tratar de um caso de uso complementar é normal o utilizador ter algumas limitações contudo a liberdade em cada dispositivo usado deve ser um ponto importante no design.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—De uma forma geral os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações, no entanto há uma incoerência nos gestos entre a versão para *smartphone* e a versão em *tablet*.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está a ver artigos de cada tema, que constitui uma revista, para mudar de página em *smartphone* faz deslize com o dedo na vertical e na *tablet* faz deslize na horizontal (Fig. A10.1).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.



Fig. A10.1: Flipboard. Virar da página incoerente entre os dois dispositivos móveis.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Todos os ícones são perceptíveis e estão acessíveis apenas quando podem ser usados, no caso do percurso a) o utilizador só pode clicar no botão “enviar” se tiver alguma coisa escrita para publicar, caso contrário o botão está inativo. No caso do percurso b) o sistema não permite que o utilizador crie uma revista sem nome.

Em caso de tentativa de apagar uma revista aparece uma mensagem a perguntar se tem a certeza que quer apagar.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.



## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não precisa fazer qualquer esforço para se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra ou entre dispositivos.

*Evidência de conformidade*—As versões de *smartphone* e *tablet* contêm as mesmas funcionalidades e desta forma o utilizador não tem de recorrer à lembrança ao mudar de dispositivo. O website não tem as mesmas funcionalidades porque é considerada uma versão complementar contudo o seu design está coerente e com a aplicação móvel.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes. Os utilizadores podem personalizar ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—O utilizador pode definir os seu temas favoritos e esses aparecem na página inicial permitindo que tenha acesso rápido a esses conteúdos. Também podem agregar os artigos que lhe interessam em revistas pessoais.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm apenas informação relevante.

*Evidência de conformidade*—No percurso a) apenas aparece o espaço para a publicação, o local a publicar (no próprio perfil, no perfil de um amigo, num grupo ou numa página), a permissão de acesso (público, amigos, apenas eu ou listas de amigos) e os botões “Compartilhar link” e “Publicar”.

No percurso b) é aberta uma *pop-up* com o formulário de criação de uma revista cujos campos são: nome, descrição, categoria, a opção de tornar a revista particular e os botões “fechar” e “salvar”.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso o utilizador tente partilhar um artigo no *Facebook* e não seja possível aparece uma notificação “A atualização do estado falhou. Toque para tentar novamente”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Além do sítio Web que fornece ajuda e sugestões do que fazer no *Flipboard* a aplicação móvel contém a secção de ajuda, que reemcaminha para uma página Web com visualização adaptada ao dispositivo, e está estruturada por tópicos relacionados com as principais tarefas do utilizador.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

#### Descrição do problema e porque é um problema:

Existe uma incoerência nos gestos utilizados para realizar a mesma tarefa no *smartphone* e na *tablet*.

#### Como foi encontrado o problema?

Quando o utilizador está a ver artigos de cada tema, que constitui uma revista, para mudar de página em *smartphone* faz deslize com o dedo na vertical e na *tablet* faz deslize na horizontal.

#### Que heurística este problema viola?

É violada a heurística 4.

## A11: Foursquare

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Fazer “check-in”;
- b) Pesquisar um local.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O utilizador é informado sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável graças à sincronização, contudo há uma falha.

*Evidência de conformidade*—A atualização da informação nem sempre acontece em todos os sítios da aplicação pois no caso de eliminar o último “check-in”, este continua a aparecer no histórico de “check-ins” no ecrã inicial da aplicação. Quando se toca abre a página vazia apenas com o nome do local e aparece a mensagem “Check-in inválido”.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

## **2. Ajuste entre o sistema e o mundo real**

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador, convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—O termo “check-in” é adequado à ação desempenhada pelo utilizador pois representa a sua entrada num local.

Na realização da pesquisa podem ser escolhidas várias categorias de locais, como por exemplo, alimentação, café, vida noturna, lojas, entre outros.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## **3. Controlo e liberdade do utilizador**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem sempre retroceder quando se enganam e até podem mudar de função rapidamente pois têm acesso rápido ao menu principal. Também podem apagar cada “check-in” assim como os seus comentários e gostos.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

## **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e nas diferentes versões da aplicação.

*Evidência de conformidade*—As categorias de locais, já identificadas acima, são as mesmas no website e na aplicação móvel.

**Motivação**—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

## 5. Prevenção de erros

**Questão de conformidade**—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

**Evidência de conformidade**—Os ícones das funções aparecem quando é possível ou oportuno serem utilizados. O utilizador só pode fazer “check-in” depois de ser detetada a sua localização pelo serviço de geolocalização do dispositivo.

**Motivação**—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

**Questão de conformidade**—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não tem de se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de um dispositivo para outro.

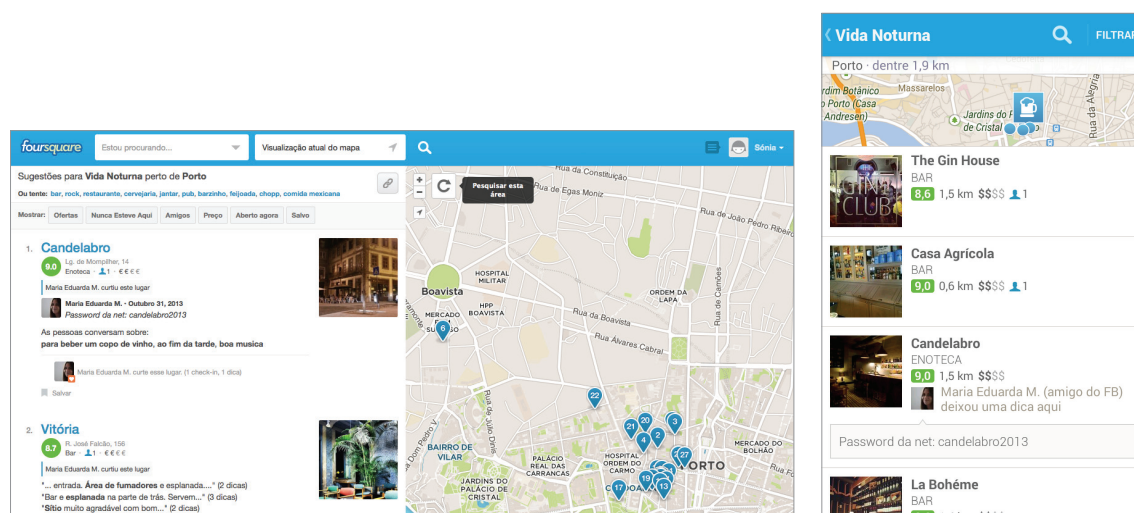


Fig. A11.1: Foursquare. Coerência visual e de conteúdos entre o website e a aplicação móvel.

*Evidência de conformidade*—O aspeto visual do website e da aplicação móvel é coerente no que diz respeito a cores, ícones e terminologia (Fig. A11.1). Por se tratar de um sistema de uso complementar nem todas as funcionalidades estão disponíveis nas várias versões do sistema, como é o caso do “check-in” que só está disponível na aplicação móvel.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos disponibilizados para as tarefas são eficientes.

*Evidência de conformidade*—Os métodos para o desempenho das funções chave já são eficientes e por isso não é necessária a personalização dessas tarefas. O sistema já apresenta informação personalizada ao utilizador com base nos locais visitados pelo próprio e pelos amigos.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Quando se acede à aplicação móvel o “check-in” está destacado através do botão centrado no canto inferior, o que faz sentido por ser a funcionalidade principal da aplicação.

No percurso b) o acesso à caixa de pesquisa abre uma lista de sugestões com as categorias dos sítios e quando se começa a escrever são dadas pistas de sítios com as letras escritas.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—O sistema mostra mensagens de erro curtas e diretas quando algo corre mal e quando necessário com sugestões para a resolução. Se ao tentar fazer “check-in”, o dispositivo não estiver ligado à rede e com o GPS ativo, aparece a seguinte mensagem “Nenhum serviço de localização está ativado! Toque aqui para ativar a rede sem fio ou os serviços de localização do GPS em ‘Configurações’”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Em todas as versões do sistema existe a secção de ajuda, nos locais já habituais de outros sistemas. A Ajuda está estruturada por tópicos de dúvidas habituais e centradas nas principais tarefas do utilizador e tem a possibilidade de pesquisa.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

Não foram encontrados problemas no sistema contudo existe um erro na atualização da informação na aplicação móvel. Quando o utilizador elimina o último “check-in” feito, este continua a aparecer no histórico de “check-ins” na página inicial da aplicação e quando se toca lá abre a página vazia apenas com o nome do local e a mensagem “Check-in inválido”.

## A12: Google Drive

### Análise Heurística

Percursos analisados:

a) Criar um novo documento e editá-lo noutro dispositivo, passando pelo *laptop*, *tablet* e *smartphone*.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O sistema tem *feedback* entre todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Quando é criado ou editado um documento ele é automaticamente guardado e sincronizado em todos os dispositivos.

*Motivação*—O *feedback* dado entre todos os dispositivos faz com que o utilizador consiga acompanhar a sua atividade ao longo de vários dispositivos com liberdade total de interrupção e continuação.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa termos familiares ao utilizador.

*Evidência de conformidade*—A edição de documentos de texto, de cálculo e apresentações tem as funcionalidades habitualmente usadas em sistemas do género, tal como o *Microsoft Office* que é um sistema muito conhecido e utilizado, desta forma os utilizadores não requerem conhecimentos extras para criar e editar documentos no *Google Drive*.

*Motivação*—As semelhanças com outros sistemas do género habituais minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

#### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.



*Evidência de conformidade*—A presença das mesmas funcionalidades em todos os dispositivos e a sincronização automática das tarefas entre todos, representam uma grande liberdade de acesso e utilização ao utilizador.

*Motivação*—A disponibilidade do sistema, com todas as funcionalidades, nos vários dispositivos implica que o utilizador tenha uma grande liberdade de utilização e desta forma as tarefas devem acompanhá-lo de dispositivo para dispositivo.

#### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Existem algumas incoerências nos elementos de design, nomeadamente nas designações usadas entre os três dispositivos, em vários casos existem duas variantes muito semelhantes para a mesma funcionalidade.

*Evidência de conformidade*—São exemplos: “O meu disco” (no website e na *tablet*) e “Meu Drive” (no *smartphone*); “Partilhado comigo” (no website), “Partilhados comigo” (na *tablet*) e “Compartilhado comigo” (no *smartphone*); “Com estrela” (no website e no *smartphone*) e “Marcados com estrela” (na *tablet*); “Recente” (no website e na *tablet*) e “Recentes” (no *smartphone*); “Definições” (no website e na *tablet*) e “Configurações” (no *smartphone*); “Comentário” (na *tablet*) e “Enviar *feedback*” (no *smartphone*).

Também existem algumas diferenças na aplicação móvel da *tablet* e na de *smartphone*. Não existe a opção de usar a câmara para digitalizar com a *tablet* enquanto que no *smartphone* está disponível e neste último a função “fazer upload” está independente da “+criar”, o que não acontece na *tablet*.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

#### 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O sistema previne erros.

*Evidência de conformidade*—Caso o utilizador abandone o sistema sem guardar as últimas alterações feitas a um documento o sistema guarda-as automaticamente e sincroniza em todos os dispositivos.

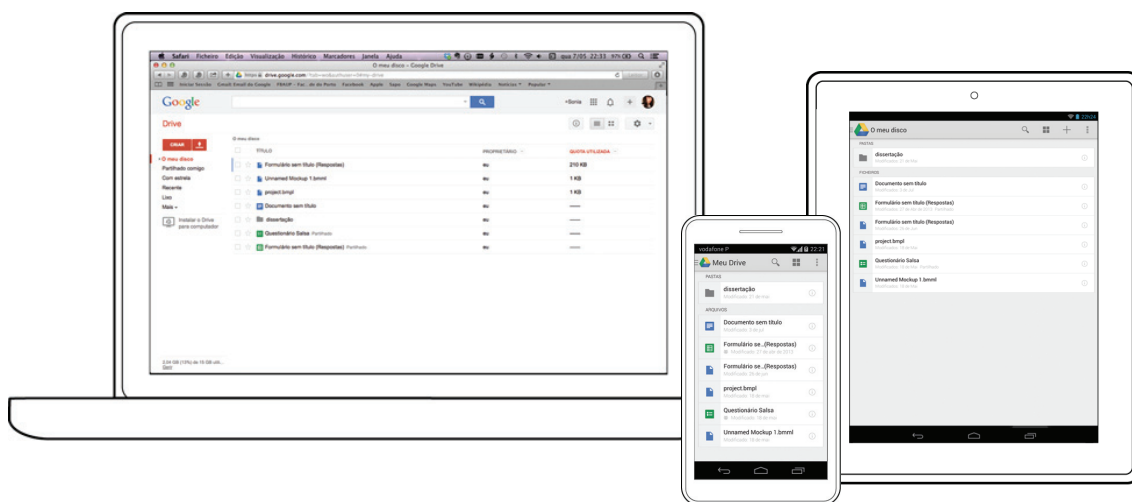
*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não tem de se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Neste caso de uso discreto, as funcionalidades estão replicadas em todas as versões de modo que o utilizador não precisa recorrer à lembrança para usar o sistema nos diferentes dispositivos (Fig. A12.1). Apesar de haverem as incoerências já mencionadas, elas não afetam a utilização do sistema neste aspeto.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.



**Fig. A12.1:** Google Drive. Versões do sistema no website e dispositivos móveis.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar algumas ações.

*Evidência de conformidade*—O sistema é bastante eficiente na realização das atividades pretendidas e dá a possibilidade de marcar documentos com estrela para que fiquem nessa mesma secção de forma a serem facilmente acedidos e também permite a organização dos documentos por pastas criadas e nomeadas pelo utilizador.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Os documentos existentes são apresentados em lista, identificados por um ícone que identifica que tipo de documento é (texto, formulário, cálculo, etc.), pelo título, se é partilhado ou não e pela data de modificação ou tamanho do ficheiro (Fig A12.1).

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Uma tentativa de abertura de um documento que não é possível abrir com a aplicação Android resulta na mensagem “Não foi possível abrir o documento. Motivo: nenhum visualizador está disponível para este tipo de documento.”, acompanhada das opções “cancelar” e “abrir no navegador”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Em todas as versões existe uma secção de Ajuda adequada a cada dispositivo em que é acedida. Na aplicação móvel, o utilizador é reencaminhado para um website móvel cuja ajuda diz respeito apenas a essa mesma versão do sistema.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

#### Problema 1 // Nível 4: Mínima importância

##### Descrição do problema e porque é um problema:

Existem incoerências nos elementos de design, nomeadamente nas designações usadas entre os três dispositivos, em vários casos existem duas variantes muito semelhantes para a mesma funcionalidade.

##### Como foi encontrado o problema?

São exemplos: “O meu disco” (no website e na *tablet*) e “Meu Drive (no *smartphone*)”; “Partilhado comigo” (no website), “Partilhados comigo” (na *tablet*) e “Compartilhado comigo” (no *smartphone*); “Com estrela” (no website e no *smartphone*) e “Marcados com estrela” (na *tablet*); “Recente” (no website e na *tablet*) e “Recentes” (no *smartphone*); “Definições” (no website e na *tablet*) e “Configurações” (no *smartphone*); “Comentário” (na *tablet*) e “Enviar *feedback*” (no *smartphone*).

Também existem algumas diferenças na aplicação móvel da *tablet* e na de *smartphone*. Não existe a opção de usar a câmara para digitalizar com a *tablet* enquanto que no *smartphone* está disponível e neste último a função “fazer upload” está independente da “+criar”, o que não acontece na *tablet*.

##### Que heurística este problema viola?

Estas incoerências violam a heurística 4.

## A13: Google Maps

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Pesquisar um local e partilhá-lo, em cada dispositivo.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável. Apenas quando são guardados sítios há *feedback* entre os diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—No percurso analisado só há *feedback* entre os dispositivos se o utilizador, depois da pesquisa, guardar a localização nos favoritos, ficando assim com a possibilidade de fazer a partilha com outro dispositivo. Contudo neste caso é aceitável que assim seja por se tratar de um caso de uso discreto.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—O sistema usa um *pin* vermelho para identificar a localização assinalada, caso o utilizador queira ver o trajeto entre dois pontos tem como opções o trajeto a pé, de carro e de transportes públicos.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores tem sempre a opção de voltar atrás em caso de engano através do botão retroceder do navegador ou do dispositivo, ou recorrendo ao “x” que está na caixa de pesquisa para sair da localização procurada. O facto de todas as funcionalidades estarem replicadas nos vários dispositivos o utilizador pode aceder ao sistema em qualquer sítio e a qualquer hora.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano. Por ser um sistema de uso discreto em que as funcionalidades estão replicadas pelos vários dispositivos a liberdade do utilizador é ainda maior, neste caso por se tratar de um mapa faz todo o sentido que o utilizador o possa aceder em qualquer sítio e a qualquer hora.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e na maioria dos casos, nos diferentes dispositivos. Ainda assim existem algumas incoerências.

*Evidência de conformidade*—A ação de partilhar uma localização é diferente na plataforma Web e na aplicação móvel. Os ícones que representam a ação também são diferentes. Na plataforma Web quando existem pontos assinalados no mapa basta clicar no ícone “+” presente no canto superior direito junto à foto de perfil do utilizador para partilhar na rede de contactos da conta Google, caso o objetivo seja partilhar noutro meio basta clicar no ícone das configurações presente no canto inferior direito e seguidamente na ação “Partilhar e incorporar mapa”, é gerada uma hiperligação (que pode incluir o mapa ou não) que pode ser copiado e colado no destino pretendido (Fig. A 13.1).

Na aplicação móvel a função de partilha resume-se a tocar na barra com o nome da localização assinalada e depois tocar no ícone “compartilhar” que permite a partilha direta via SMS, *email* ou em várias redes sociais.

Na plataforma Web a função visualizar o percurso entre dois locais é identificado como “direções” e na aplicação móvel como “trajeto” em caso de estar a ver os detalhes de um ponto ou “direções” no menu junto à pesquisa.

Os gestos para fazer zoom no mapa são os mesmos no *trackpad* e no ecrã tátil dos dispositivos móveis.

**Motivação**—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

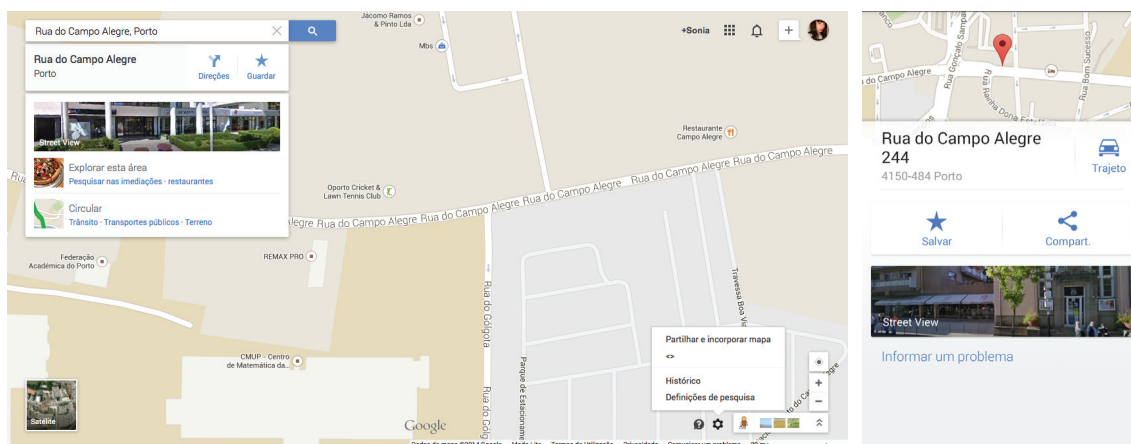


Fig. A13.1: Google Maps. Partilha de uma localização no website e na aplicação móvel.

## 5. Prevenção de erros

**Questão de conformidade**—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

**Evidência de conformidade**—O sistema só permite efetuar comentários e adicionar fotografias na página de locais assinalados no mapa, correspondentes a estabelecimentos de serviços variados, parques, praias, entre outros, e não em qualquer ponto de uma rua por exemplo.

**Motivação**—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

**Questão de conformidade**—A maioria dos elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra mas devido à diferença de procedimentos entre o website e a aplicação móvel um utilizador novo tem de recorrer à lembrança de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Todos os elementos de design que dizem respeito à pesquisa são coerentes entre o website e a aplicação móvel, o mesmo não se passa no que respeita à partilha de uma localização tal como já foi indicado. Devido a esta diferença entre as duas versões o utilizador tem tendência a tentar proceder da mesma forma pois não é clara a função de partilha especialmente no website.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema. Sintetizar os comandos e opções disponíveis podem permitir ao utilizador supor o seu significado ou propósito.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Os métodos existentes para a pesquisa e partilha são eficazes contudo no website este último pode ser improvisado para que se torne mais clara essa funcionalidade. O utilizador pode personalizar ações frequentes guardando os locais favoritos e definindo locais como a casa e o trabalho.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Cada localização tem informação adequada, como morada, fotografias, contactos, comentários de outros utilizadores, etc..

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. Os utilizadores não familiarizados com o sistema, muitas vezes tem de encontrar uma ação para uma necessidade específica—a redução do número de ações disponíveis pode tornar a escolha mais fácil.



## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema.

*Evidência de conformidade*—Quando há uma tentativa falhada de partilhar uma localização aparece a mensagem “A sua mensagem não foi partilhada. Tente novamente”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—A Ajuda está disponível nas várias versões, direcionada às tarefas principais e com visita guiada na versão Web e com animações de gestos na versão móvel.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema**

Existem algumas diferenças nos elementos de design entre os dispositivos, que influenciam a utilização do sistema nas diferentes versões.

##### **Como foi encontrado o problema?**

O problema foi detetado em alguns exemplos como a ação de partilhar uma localização, que é diferente na plataforma Web e na aplicação móvel. Os ícones que representam a ação também são diferentes. Na plataforma Web quando existem pontos assinalados no mapa basta clicar no ícone “+” presente no canto superior direito junto à foto de perfil do utilizador para parti-

lhar na rede de contactos da conta Google, caso o objetivo seja partilhar noutro meio basta clicar no ícone das configurações presente no canto inferior direito e seguidamente na ação “Partilhar e incorporar mapa”, é gerada uma hiperligação (que pode incluir o mapa ou não) que pode ser copiado e colado no destino pretendido.

Na aplicação móvel a função de partilha resume-se a tocar na barra com o nome da localização assinalada e depois tocar no ícone “compartilhar” que permite a partilha direta via SMS, *email* ou em várias redes sociais.

#### **Que heurística este problema viola?**

Viola a heurística 4, devido às inconsistências e a heurística 6, porque a função de partilhar não é reconhecida ao passar da aplicação móvel para o website em PC.

### **Teste de Usabilidade**

#### **Recomendações**

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

#### **Cenário**

Você mudou de casa hoje, está na nova casa a relaxar no sofá e lembra-se de partilhar a nova morada com os seus amigos para que o(a) visitem, pega no seu computador e através do *Google Maps* faz a partilha. Mais tarde sai de casa para explorar os sítios próximos, encontra um bar com um ótimo ambiente e como está a conversar com um dos seus amigos por mensagem no seu *smartphone*, fala-lhe do espaço e envia-lhe a sua localização atual através do *Google Maps* para que ele veja as fotos e as informações acerca do bar.

#### **Atividade**

No Google Maps partilhe uma morada com o seu computador e depois outra morada com o seu *smartphone*.

## Relatório do teste

Cinco utilizadores testaram o sistema em *laptop* e *smartphone* ou *tablet*.

Todos os utilizadores aperceberam-se das diferenças nos elementos de design existentes entre o website e a aplicação móvel Android. Todos os utilizadores demoraram mais tempo no website para fazer a partilha porque não encontravam o local de partilha, inclusive um deles apenas conseguiu encontrar a partilha para o *Google+* e não a partilha que gera a hiperligação, os restantes encontraram os dois modos de partilha, uns com mais dificuldade que outros. Na aplicação móvel todos conseguiram encontrar o ícone de partilha facilmente e acharam muito mais intuitivo do que no website.

As sugestões de melhoria dadas referem-se a uma aproximação da funcionalidade do website à existente na aplicação móvel, ou seja, o ícone de partilha deveria aparecer ao clicar no *pin* vermelho e juntar todos ambos os modos de partilha nessa mesma funcionalidade pois não faz sentido que exista um botão de partilha no canto superior direito apenas para o *Google+* e outro no canto inferior direito para gerar a hiperligação a partilhar.

## A14: Instagram

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Publicar uma fotografia no *Instagram* e em simultâneo noutras redes sociais.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Existe visibilidade do sistema quando estamos a falar de utilização somente no Instagram mas quando envolve a publicação nos murais de outras redes sociais isso já não acontece.

*Evidência de conformidade*—Quando se está a usar a aplicação através de *smartphone* todo o *feedback* é dado nesse mesmo ecrã como é esperado, mas como estamos a falar de multi-dispositivo interessa salientar como o utilizador tem *feedback* das suas tarefas nos outros dispositivos. Enquanto o utilizador está a fazer todo o processo para publicar uma fotografia

o *feedback* é dado nesse dispositivo, logo que faça a publicação a mesma fica acessível simultaneamente no mural do *Instagram* (no *smartphone* e na versão Web) e nos murais das redes sociais em que o utilizador escolheu publicar. Apesar de o utilizador ter a opção de publicar nos murais de outras redes sociais ele não tem *feedback* no *Instagram* do que se passa após a publicação nessas redes, não consegue visualizar comentários e “gostos” feitos nessas publicações. Apenas tem acesso a comentários e “gostos” na fotografia feitas via *Instagram*.

*Motivação*—O *feedback* neste caso ajuda o utilizador a acompanhar o progresso da sua publicação.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador e mostra a informação numa ordem lógica e natural. A linguagem usada é simples porque já é do conhecimento dos utilizadores pela semelhança com outros sistemas do género, nomeadamente redes sociais.

*Evidência de conformidade*—O mural de notícias representa a home e contém as publicações dos amigos, em cada fotografia/publicação é possível colocar “gosto” e comentários, é possível adicionar uma localização a cada publicação, e da mesma forma que no *Twitter* é possível marcar amigos com o nome de utilizador precedido de “@” e colocar *hashtags* (Fig. A14.1).

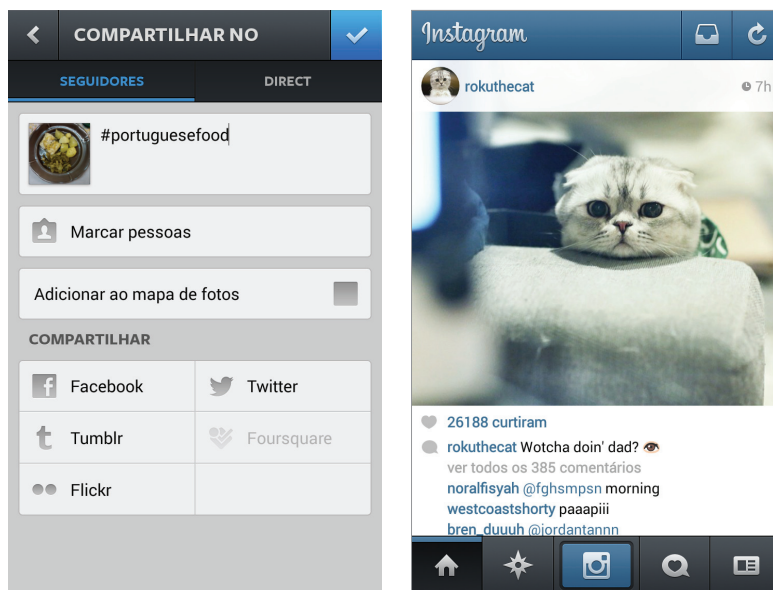


Fig. A14.1: *Instagram*. Interface da aplicação.

*Motivação*—As semelhanças com outros sistemas habituais minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem se pensarmos apenas no singular, isto é quando usam a versão móvel ou a versão Web. A liberdade começa por ser controlada pelo facto de só poderem adicionar fotos a partir dos dispositivos móveis. A partir do momento que fazem uma publicação nas outras redes sociais através do *Instagram* deixam de ter controlo sobre essa publicação a menos que acedam a essas redes sociais.

*Evidência de conformidade*—É sempre dada a opção de voltar atrás nas tarefas chave como a adição de fotos, comentários, “gosto”, edição e pesquisa (na versão móvel) e nas poucas tarefas permitidas na versão Web.

Se por exemplo, depois de ser publicada uma foto no *Instagram* e simultaneamente em outras redes sociais e o utilizador quiser apagá-la apenas consegue que seja excluída do mural do *Instagram*, sendo que para apagar das outras redes tem de aceder às mesmas.

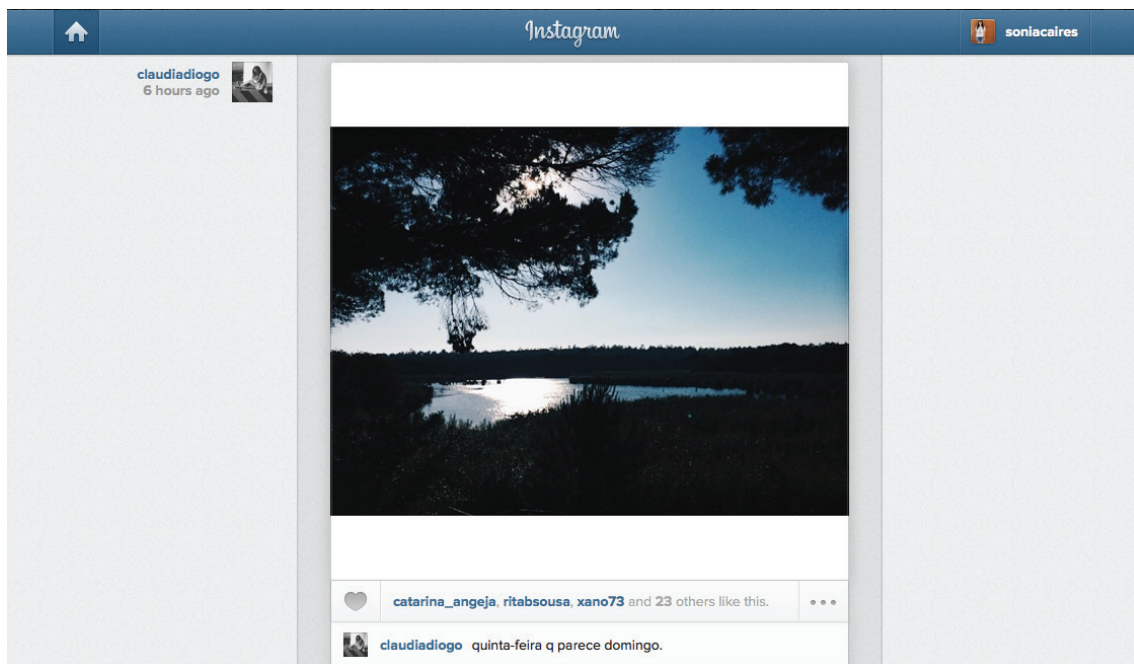
*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado nos diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Apesar de a aplicação móvel ser diferente do website, devido à sua capacidade de publicar, são as duas coerentes em cores, terminologia e ícones (Fig. A14.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores noutro dispositivo.



**Fig. A14.2:** *Instagram.* Versão web.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O sistema tem um design visual e de interação muito bem estruturado e simples que acaba por dar pouca margem de erro.

*Evidência de conformidade*—Todos os ícones são bem ilustrativos da função que representam e aparecem quando podem ser utilizados. O sistema apenas permite publicar simultaneamente em redes sociais cuja conta esteja associada ao Instagram.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não necessita de se lembrar de informação de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Os ícones e funções são coerentes nos diferentes dispositivos de modo que não é necessário recorrer à lembrança para desempenhar as tarefas.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas já são eficientes o suficiente e os utilizadores não têm margem para personalizações.

*Evidência de conformidade*—Todas as tarefas permitidas (que são poucas) têm acesso rápido não sendo necessários atalhos. Contudo podemos considerar que a publicação simultânea em várias redes sociais permitida no *Instagram* é uma forma de atalho para uma rápida publicação em várias fontes sem ter de aceder uma a uma.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm apenas informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Devido à quantidade pequena de tarefas permitidas pela aplicação, os ícones e funções existentes são apenas os necessários.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. A redução do número de ações disponíveis pode tornar a escolha mais fácil.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente.

*Evidência de conformidade*—Quando é feita uma pesquisa com uma *hashtag* inexistente aparece a mensagem “nenhuma marcação encontrada”, por exemplo.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—A documentação de ajuda é fácil de encontrar, na versão móvel está nas definições e na versão Web no fundo da página, locais já habituais para a localização da ajuda. A informação é focada nas tarefas do utilizador.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

### **Problema 1 // Nível 1: Muita importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

O utilizador não tem *feedback* da sua publicação em outras redes sociais através do *Instagram* e portanto não pode controlar o que se passa nas mesmas.

#### **Como foi encontrado o problema?**

Apesar de o utilizador ter a opção de publicar nos murais de outras redes sociais ele não tem *feedback* no *Instagram* do que se passa após a publicação nessas redes, não consegue visualizar comentários e “gostos” feitos nessas publicações. Apenas tem acesso a comentários e “gostos” na foto feitas via *Instagram*.

#### **Que heurística este problema viola?**

Esta situação viola a heurística 1 por não dar visibilidade ao utilizador acerca do resultado das suas ações e, também a heurística 3 por limitar a liberdade e controlo do utilizador que não pode apagar a fotografia, através do *Instagram*, de todas as redes sociais onde foi publicada.



## Teste de Usabilidade

### Recomendações

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### Cenário

Enquanto você está no Costa Coffee a comer um delicioso *muffin* de mirtilo decide provocar os seus amigos e perguntar se alguém o(a) quer acompanhar neste delicioso lanche através de uma publicação com o *Instagram*. Adiciona uma fotografia e publica-a simultaneamente nos murais do *Instagram* e do *Facebook* para que um maior número de amigos possa ver. Um amigo, através do *Facebook*, coloca “gosto” na publicação e comenta perguntando se ainda chega a tempo de o acompanhar se aparecer no Costa dali a 15 minutos e você responde.

### Atividade

Utilize o Instagram no *smartphone* ou *tablet*. Responda ao comentário do seu amigo (feito através do Facebook) na sua publicação.

### Relatório do teste

A aplicação foi testada por cinco utilizadores, um habitual e quatro novos utilizadores, em *smartphone*.

Todos os utilizadores sentiram a falta de *feedback* entre as diferentes redes e vêem esse facto como um problema. Os utilizadores novos tentaram fazer atualização várias vezes a ver se aparecia o comentário. Todos foram unânimes em dizer que não faz sentido que a fotografia possa ser publicada simultaneamente em redes sociais diferentes e não seja dado acesso a toda a interação feita com essa publicação em todas as redes sociais em que foi publicada. Pois se por um lado é muito eficaz poder fazer a mesma publicação em várias redes sociais em simultâneo em vez de aceder a cada uma para publicar a mesma coisa, essa eficácia é completamente abalada ao fazer o utilizador ter de aceder a cada uma das redes sociais para ver os “gostos” e comentários feitos em vez de os ver todos juntos em todas as redes sociais.

## A15: iTunes Remote—Retune

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Controlar a reprodução de música no *iTunes* em *laptop*, com o *smartphone* ou com a *tablet*.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo real no dispositivo controlado e no dispositivo controlador.

*Evidência de conformidade*—O utilizador tem *feedback* visual acerca de toda a biblioteca musical (listas, albúms, artistas, etc.) nos dois dispositivos e o *feedback* sonoro é dado apenas no computador.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema.

*Evidência de conformidade*—A linguagem usada no *Retune* é a mesma que no *iTunes*.

*Motivação*—As semelhanças entre os dispositivos minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

#### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores têm controlo total do *iTunes* através do *smartphone* ou *tablet*, como tal podem mudar de música sempre que quiserem, procurar músicas e alterar o volume.

*Motivação*—Por se tratar de um caso de uso extensivo é esperado que o utilizador tenha controlo total de um dispositivo através do outro.

#### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações apesar de serem visualmente um pouco diferentes.

*Evidência de conformidade*—Apesar de serem duas aplicações diferentes por não serem desenvolvidas pela mesma empresa, e de isso ser claro no que respeita ao design visual, são claras as funções e facilmente associáveis entre os dois dispositivos (Figs. A15.1 e A15.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

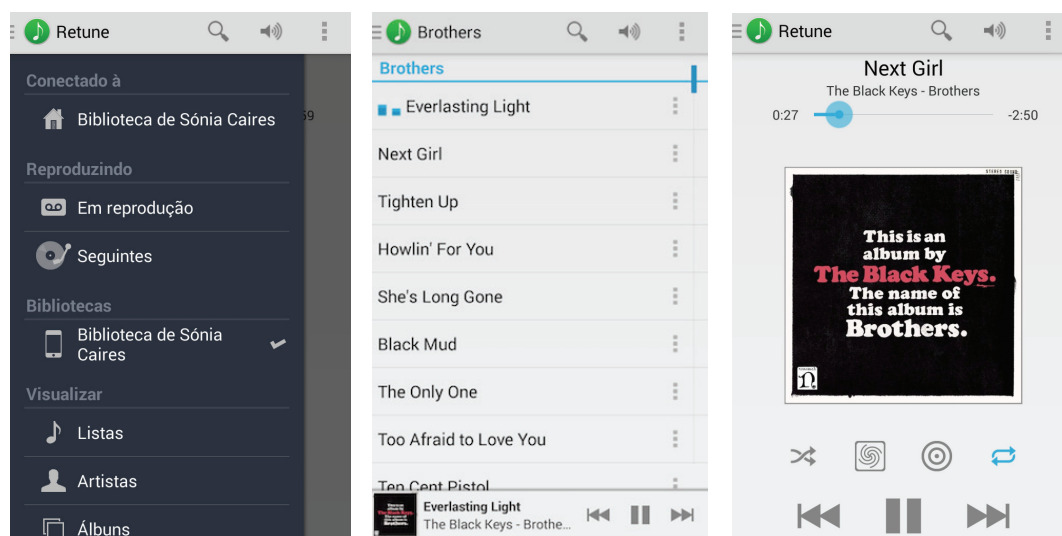


Fig. A15.1: Retune. Versão *smartphone*.



Fig. A15.2: iTunes. Interface iTunes.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—Os itens selecionados, funções ou músicas, são identificados visualmente, por exemplo.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Com excepção da loja iTunes, o utilizador tem todas as funções do iTunes no Retune, pelo que mesmo não estando próximo do computador consegue desempenhar as tarefas apenas com acesso visual à aplicação móvel.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes. Os utilizadores apenas podem personalizar as ações frequentes ou usar atalhos no próprio *iTunes*.

*Evidência de conformidade*—A utilização de atalhos e a criação de listas com músicas favoritas apenas podem ser feitas no *iTunes*.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Neste caso a replica de informação presente nos dois sistemas é útil pois permite que o utilizador controle o *iTunes* sem estar próximo do PC com acesso visual ao mesmo.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador acede à aplicação, caso não tenha uma biblioteca associada, aparece uma mensagem a referir isso e a dizer que para continuar é necessário adicionar a biblioteca, acompanhada das instruções para associar uma biblioteca ao *Retune*.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—O *Retune* tem a secção de Ajuda que abre numa página Web adaptada para ecrãs pequenos.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## A16: Kindle

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Comprar um livro com o *smartphone*;
- b) Ler um livro em dispositivos diferentes.

### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável e a sincronização permite que esse *feedback* seja dado entre dispositivos diferentes.

*Evidência de conformidade*—Após a compra de um livro ele fica disponível em todos os dispositivos bastando para isso sincronizar. Durante a leitura de um livro devido à ação de sincronização é permitido mudar de dispositivo e continuar a ler a partir do mesmo sítio onde se parou (Fig. A16.1).

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

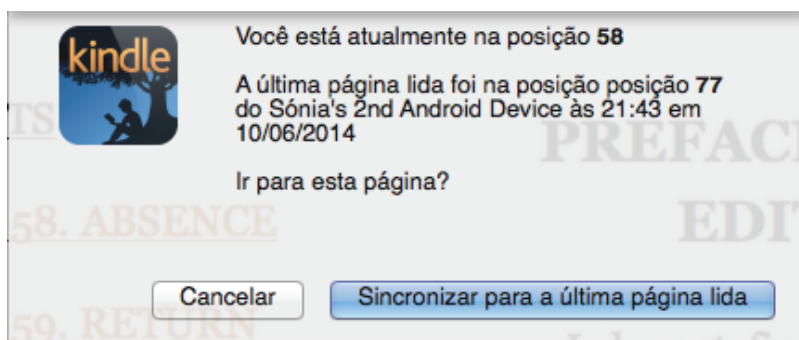


Fig. A16.1: Amazon Kindle. Mensagem após a troca de dispositivo.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—Os livros ficam armazenados na biblioteca e podem ser organizados em colecções.

O gestos para mudar de página no ecrã tátil e no *trackpad* são arraste da direita para a esquerda para avançar um página e arraste da esquerda para a direita para recuar. Ou com toque no canto esquerdo para recuar e no canto direito para avançar.

No modo de leitura da aplicação móvel para colocar um marcador numa página basta tocar no canto superior esquerdo e a beira da página fica virada para dentro tal como se faz nos livros físicos ou com uma fita azul (na *tablet*).

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Devido à existência do sistema em vários dispositivos os utilizadores têm muita de liberdade de acesso à mesma. Durante a leitura pode fluir de dispositivo para dispositivo e manter uma leitura contínua.

Cada aplicação singular tem sempre acessos rápidos para poder mudar de tarefa ou voltar atrás: o acesso á Biblioteca ou através do botão "retroceder" do dispositivo.

*Motivação*—É normal os utilizadores quererem que as tarefas os acompanhem de dispositivo para dispositivo quando tem acesso ao sistema em vários dispositivos.

#### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, são consistentes em diferentes situações num dispositivo singular, mas entre os vários dispositivos isso não acontece.

*Evidência de conformidade*—Na versão para MacOS a biblioteca está organizada apenas por “Todos os itens”, “Itens baixados”, “Itens Arquivados” e “Coleções” enquanto que na biblioteca da aplicação Android a organização é mais específica, podendo agregar todos os itens ou separando livros de banca (revistas e jornais) e de documentos.

Ainda na biblioteca é possível escolher a visualização em lista ou por ícones e organizá-la por mais recentes, título ou autor contudo na versão MacOS essas opções encontram-se no canto superior esquerdo e na aplicação Android no canto superior direito.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

#### 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—As funções aparecem quando podem ser usadas, por exemplo na versão MacOS quando está em modo de leitura aparece o botão “Biblioteca” quando está na biblioteca esse botão não aparece.

Na aplicação móvel no modo de leitura, quando não existem notas naquele livro a função “Exibir notas e marcadores” não está ativa (contudo na versão MacOS isso não acontece).

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.



## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não precisa de se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Apesar de haver algumas diferenças na localização das funções entre os dispositivos, é fácil de utilizá-las porque estão visíveis e são facilmente associáveis. A visualização de notas na versão móvel, é um exemplo, pois aparece no canto superior direito e descrita por extenso e na versão MacOS aparece no canto esquerdo assinalada com um ícone (Fig. A16.2).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes como comandos e nomes de ficheiros são uma maior fonte de erro.

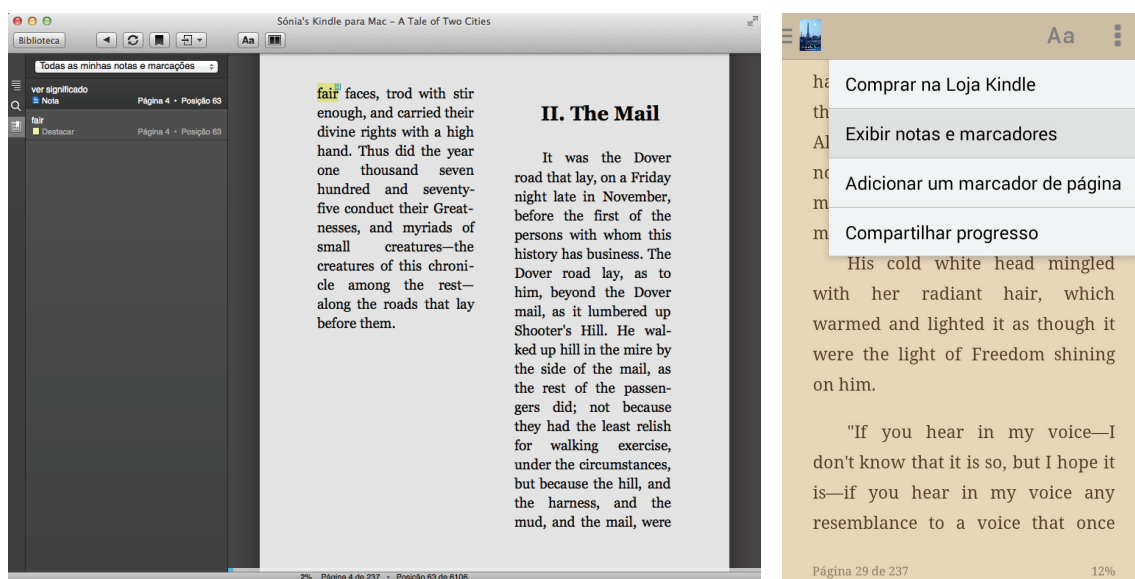


Fig. A16.2: Amazon Kindle. Acesso às notas em *desktop* e na aplicação móvel (igual em *smartphone* e *tablet*).

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem criar coleções com os seus livros favoritos e durante a leitura podem personalizar o fundo, o tamanho da fonte e em alguns casos a fonte, luminosidade, etc..

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Na biblioteca apenas aparecem as capas dos livros e no modo de leitura o texto ocupa o ecrã inteiro sendo que as funcionalidades permitidas nesta interface só aparecem quando se clica ou toca no ecrã.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Na loja quando é visto um livro que já foi comprado aparece a mensagem a dizer que já foi comprado com indicação da data de compra acompanhada do botão “ler agora”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Todas as versões tem a secção de ajuda que reencaminha para a página online da Amazon e mostra a Ajuda consoante a versão pela qual foi acedida mas que não está optimizada para ecrãs pequenos de *smartphone*.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### **Problema 1 // Nível 4: Mínima importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

Existem algumas diferenças entre os elementos de design entre os diferentes dispositivos.

#### **Como foi encontrado o problema?**

Um dos exemplos é a organização da Biblioteca, na versão para MacOS a biblioteca está organizada apenas por “Todos os itens”, “Itens baixados”, “Itens Arquivados” e “Coleções” enquanto que na biblioteca da aplicação Android a organização é mais específica, podendo agregar todos os itens ou separando livros de banca (revistas e jornais) e de documentos.

#### **Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 4

## A17: Kobo

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Comprar um livro com o *smartphone*;
- b) Ler um livro em dispositivos diferentes.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável e a sincronização permite que esse *feedback* seja dado entre dispositivos diferentes.

*Evidência de conformidade*—Durante o uso singular, o utilizador é informado acerca do que está a acontecer na realização de cada tarefa pelo aparecimento de uma mensagem ou de um ícone de progresso. Devido à sincronização, após a compra de um livro ele fica disponível em todos os dispositivos e durante a leitura de um livro é permitido mudar de dispositivo e continuar a ler a partir do mesmo sítio onde se parou (Fig. A17.1).

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

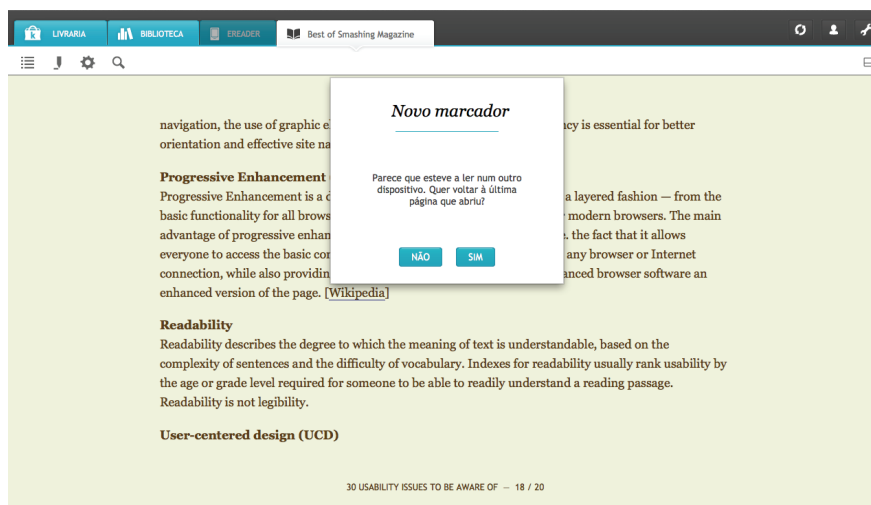


Fig. A17.1: Kobo. Mensagem que aparece ao mudar de dispositivo durante a leitura (é igual em todas as versões).

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador; convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—Os livros são armazenados numa biblioteca e podem ser organizados por coleções.

O gestos para mudar de página no ecrã tátil e no *trackpad* são arraste da direita para a esquerda para avançar um página e arraste da esquerda para a direita para recuar. Ou com toque no canto esquerdo para recuar e no canto direito para avançar. No modo de leitura da aplicação móvel para colocar um marcador numa página basta tocar no canto superior esquerdo e a beira da página fica virada para dentro tal como se faz nos livros físicos.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Devido à existência da aplicação em vários dispositivos os utilizadores têm muita de liberdade de acesso à mesma. Durante a leitura pode fluir de dispositivo para dispositivo e manter uma leitura contínua.

Em cada aplicação singular tem sempre acessos rápidos para poder mudar de tarefa ou voltar atrás.

*Motivação*—É normal os utilizadores quererem que as tarefas os acompanhem de dispositivo para dispositivo quando tem acesso ao sistema em vários dispositivos.

## 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações num dispositivo singular, mas nas diferentes versões do sistema existem alguns elementos que variam.

*Evidência de conformidade*—Na aplicação para Android o sítio onde se compram os eBooks é chamado de “Loja”, na versão para MacOS e no Kobo Mini chama-se “Livraria”.

No modo de leitura em Android a ação ver notas é identificada com um “balão de fala”, na versão MacOS com um “lápiz” e no Kobo mini faz parte de um conjunto de funções acedidas no ícone “livro aberto”.

Na versão para MacOS não existe um histórico de leitura onde mostra dados como o número de livros lidos, tempo de leitura etc., tal como existe na aplicação Android e no *e-reader*. Na aplicação Android e no Kobo Mini o utilizador não tem acesso à sua conta. Na versão MacOS não existe a possibilidade de criar e ver “coleções” que existe em Android e no *e-reader* mas neste último chamam-se “Prateleiras”.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

## **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—Devido a algumas diferenças nos elementos de design entre os dispositivos o utilizador pode ser induzido a erros.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está em modo de leitura há um ícone que o permite ter acesso ao índice do livro que é o mesmo na versão MacOS e na aplicação Android apesar de estarem em sítios diferentes, no Kobo Mini essa ação não é identificada com esse ícone contudo nesse dispositivo existe um ícone muito semelhante visualmente que pode fazer com que o utilizador associe à visualização do índice.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—Apesar de algumas incoerências já identificadas o utilizador consegue mudar de dispositivo e desempenhar as tarefas por reconhecimento (Fig. A17.2).

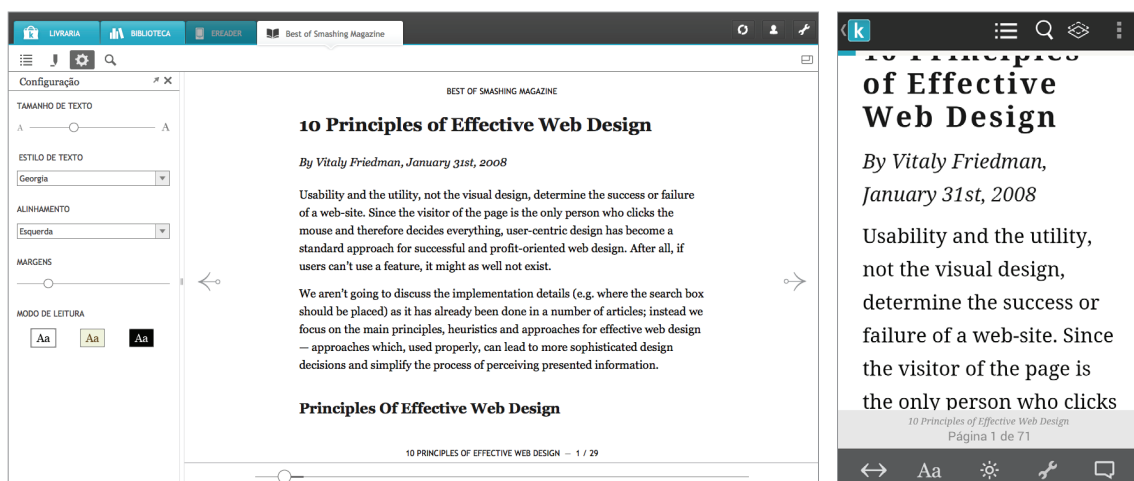


Fig. A17.2: Kobo. Versão *desktop* e aplicação móvel.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem criar coleções com os seus livros favoritos e no modo de leitura podem personalizar o fundo, o tamanho da fonte e em alguns casos a fonte, luminosidade, etc.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—No modo de leitura, as barras de funcionalidades (superior e inferior) desaparecem deixando apenas o texto no ecrã, só ficam acessíveis quando se toca ou movimenta o rato.

Na loja é mostrada a capa de cada livro com botão de acesso rápido à compra, na versão *desktop* representado por “Compre agora” e na aplicação móvel pelo preço do livro.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso o utilizador tente aceder à página de compra de um livro e ocorra um erro aparece a mensagem “Oops! Infelizmente ocorreu uma falha técnica. Tente efetuar o seu pedido novamente. Se continuar a receber esta notificação contacte o nosso serviço de Apoio ao cliente para obter assistência.” seguida dos contactos e opção “Voltar à loja”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—A aplicação Android e o Kobo Mini têm a secção Ajuda que dá acesso à página online que está optimizada para ver em ecrãs pequenos. A versão MacOS não tem Ajuda.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.



**Problema 1 // Nível 4: Mínima importância**

**Descrição do problema e porque é um problema**

Existem algumas diferenças entre os elementos de design entre os diferentes dispositivos e um caso de um ícone semelhante entre dois dispositivos mas que não tem o mesmo significado e como tal pode induzir em erro.

**Como foi encontrado o problema?**

Um dos exemplos é a descrição do sítio onde se adquirem os livros, na aplicação para Android o sítio onde se compram os *eBooks* é chamado de “Loja”, na versão para MacOS e no Kobo Mini chama-se “Livraria”.

Quando o utilizador está em modo de leitura há um ícone que o permite ter acesso ao índice do livro que é o mesmo na versão MacOS e na aplicação Android apesar de estarem em sítios diferentes, no Kobo Mini essa ação não é identificada com esse ícone contudo nesse dispositivo existe um ícone muito semelhante visualmente que pode fazer com que o utilizador associe à visualização do índice.

**Que heurística este problema viola?**

A heurística 4 é desrespeitada devido às incoerências em que uma delas acaba por violar também a heurística 5 por poder induzir o utilizador em erro.

## A18: LinkedIn

### Análise Heurística

Percursos analisados:

- a) Receber mensagem privada, ver no *smartphone* e responder em *laptop*;
- b) Procurar vagas de emprego e candidatar-se.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável.

*Evidência de conformidade*—Quando é recebida uma mensagem a notificação é dada em todos os dispositivos e quando aberta num deles imediatamente deixa de aparecer a notificação por ler em todos.

Na procura de uma vaga de emprego apenas tem *feedback* do percurso no dispositivo em que está a realizar a tarefa para continuar a ver a vaga noutro dispositivo terá a guardar nos favoritos. Depois de guardar a vaga ou mesmo de se candidatar essa informação fica imediatamente disponível em todos os dispositivos (Fig. A18.1).

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

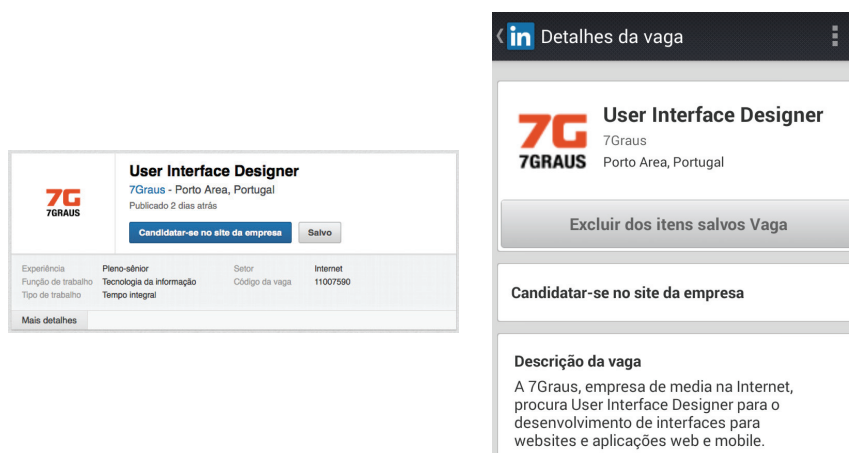


Fig. A18.1: LinkedIn. Sincronização das vagas salvas entre o website (à esq.) e a aplicação móvel (à dir.)

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—Os termos utilizados no sistema são adequados ao conceito e objetivos do sistema; são usados termos como emprego, conexões, competências, entre outros.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores nem sempre podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—O facto de o LinkedIn estar disponível em vários dispositivos e ter a possibilidade de continuidade das tarefas entre todos dá liberdade de acesso e de uso ao utilizador.

Ao realizar alguma tarefa por engano pode voltar atrás através do retroceder do navegador ou do dispositivo móvel. Se guardar uma vaga por engano pode apagá-la da lista dos favoritos.

Na caixa de mensagens ao abrir uma mensagem equivocadamente pode voltar a marcá-la como não lida e a sua notificação volta a ficar ativa nos diferentes dispositivos.

Na aplicação móvel apenas é dado acesso à caixa de entrada das mensagens e não às mensagens arquivadas, enviadas ou no lixo apesar de ser possível enviar as mensagens da caixa de entrada para uma dessas listas. No website o utilizador tem acesso a todas as listas de mensagens e pode voltar atrás em caso de excluir uma mensagem por engano, indo à “Lixeira” para clicar em “Desfazer exclusão”, contudo o mesmo não acontece se arquivar uma mensagem, isto é, não pode voltar a colocar a mensagem na caixa de entrada deixando de ter acesso à mesma na aplicação móvel. Apesar de a aplicação móvel só disponibilizar as mensagens da caixa de entrada não se considera ser uma falha uma vez que os dispositivos móveis costumam ser usados para tarefas momentâneas, neste caso para responder a mensagens recebidas no momento caso impliquem respostas curtas.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

#### **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações, contudo entre a plataforma Web e a aplicação Android existem algumas diferenças.

*Evidência de conformidade*—Os ícones para excluir, arquivar ou responder presentes na caixa de visualização de uma mensagem não são iguais na aplicação móvel e na Web apesar de representarem o mesmo conceito. No menu da plataforma Web é usado o termo “Empregos” e na aplicação Android é usado “Vagas”.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

#### **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O sistema permite que o utilizador cometa erros.

*Evidência de conformidade*—É permitido submeter uma candidatura a emprego com um número de telefone inválido, neste caso foi testado com 2 dígitos apenas e a candidatura foi submetida com sucesso.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

#### **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Apesar de haverem pequenas incoerências nos ícones usados entre o website e a aplicação móvel (igual em *smartphone* e *tablet*), elas não interferem negativamente na utilização do sistema pois ainda assim o utilizador consegue associá-los às mesmas funcionalidades (Fig. A18.2).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes apenas na versão Web.

*Evidência de conformidade*—É permitido personalizar as publicações que aparecem na página inicial selecionando o tipo de publicação a mostrar entre nossas conexões, alterações de perfil, entre outros, e a pesquisa das vagas apenas na versão Web através de filtragem por cargo de trabalho, setor e código postal. Apesar de não haver a possibilidade de fazer essas personalizações na versão móvel, considera-se que os métodos para a realização destes percursos são eficazes.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

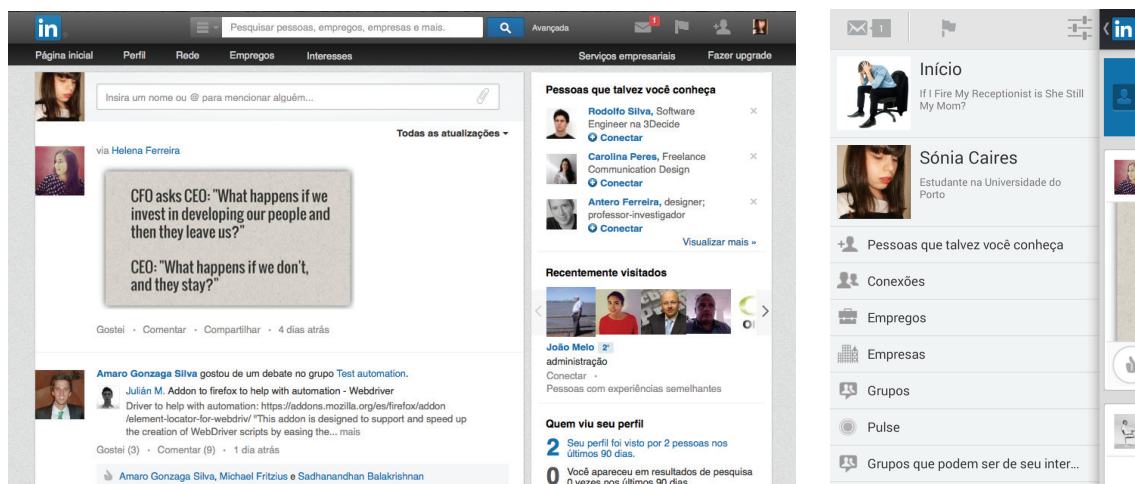


Fig. A18.2: LinkedIn. Website e aplicação móvel.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contém informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Na página de empregos aparecem sugestões baseadas no perfil do utilizador, cada uma com o logótipo da empresa recrutadora acompanhado do cargo e área geográfica. A caixa de mensagens também tem apenas a lista de mensagens existentes na caixa de entrada ordenadas pelas mais recentes.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Apesar de o sistema permitir a candidatura a uma vaga de emprego com um número de telefone inválido, tal como foi referido acima, caso esse espaço seja deixado em branco não é permitida a submissão da candidatura e aparece a mensagem “Insira um número de telefone válido”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada e focada nas tarefas do utilizador apenas na versão Web, a única versão que disponibiliza a secção de Ajuda.

*Evidência de conformidade*—Apenas a versão Web fornece ajuda ao utilizador mas reencaminha-o para outra página Web num novo separador.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um muito curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### **Problema 1 // Nível 4: Mínima importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

Existem algumas diferenças entre os elementos de design entre os diferentes dispositivos.

#### **Como foi encontrado o problema?**

Os ícones para excluir, arquivar ou responder presentes na caixa de visualização de uma mensagem não são visualmente/formalmente iguais na aplicação móvel e na Web apesar de representarem o mesmo conceito. No menu da plataforma Web é usado o termo “Empregos” e na aplicação Android é usado “Vagas”.

#### **Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 4

### **Problema 2 // Nível 3: Pouca importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

O sistema nem sempre previne erros.

#### **Como foi encontrado o problema?**

É permitido submeter uma candidatura a emprego com um número de telefone inválido, neste caso foi testado com 2 dígitos apenas e a candidatura foi submetida com sucesso.

#### **Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 5

### **Problema 3 // Nível 4: Mínima importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

A Ajuda não é disponibilizada em todas as versões do sistema.

### **Como foi encontrado o problema?**

Apenas a versão Web fornece ajuda ao utilizador apesar de o reencaminhar para outra página Web num novo separador, o que era evitável.

### **Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 10

## **A19: Pocket**

### **Análise Heurística**

Percurso analisado:

a) Ler um artigo passando por vários dispositivos.

#### **1. Visibilidade do estado do sistema**

*Questão de conformidade*—Quando é desempenhada uma tarefa num dos dispositivos a atualização é feita em todos os dispositivos contudo o modo de leitura não é sincronizado.

*Evidência de conformidade*—Por exemplo, quando um artigo é marcado como lido essa informação é adquirida por todos os dispositivos.

*Motivação*—Neste caso, o *feedback* nos vários dispositivos permite que o utilizador passe de dispositivo para dispositivo com maior facilidade e continuidade.

#### **2. Ajuste entre o sistema e o mundo real**

*Questão de conformidade*—A linguagem usada é muito comum a outros sistemas de uso corrente. É a mesma nos diferentes dispositivos.



*Evidência de conformidade*—Como confirmação disso temos por exemplo os ícones usados: a “estrela” que identifica os favoritos, o “visto” que representa o arquivo, a “etiqueta” que representa as palavras-chave para identificar os artigos.

*Motivação*—As semelhanças com outros sistemas habituais minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores têm liberdade de acesso à aplicação pelo facto de estar disponível em vários dispositivos e haver sincronização das tarefas entre todos fazendo com que a disponibilidade do sistema seja muita. A liberdade do utilizador passa por poder passar de dispositivo em dispositivo no âmbito da leitura dos artigos, contudo a continuidade não está bem resolvida fazendo com que a sua liberdade seja abalada neste ponto.

De forma independente (em cada dispositivo singular) essa liberdade está bem resolvida pois tem sempre opção de voltar atrás e saída fácil.

*Evidência de conformidade*—Apesar de se poder mudar de dispositivo para ler um artigo o sistema não fornece ao utilizador a continuação da leitura desde o ponto onde parou, tem mesmo de aceder ao artigo através da lista e procurar o ponto onde parou.

*Motivação*—As mesmas funcionalidades em todos os dispositivos aliadas à continuidade das tarefas entre os dispositivos é o maior indicador de liberdade do utilizador.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado nos diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—No *smartphone* os artigos apenas podem ser visualizados em lista sem a possibilidade de visualização em grelha como nas restantes versões, contudo isto é considerada uma adaptação e não uma incoerência visto que o ecrã de *smartphone* é demasiado pequeno para apresentação em grelha, e essa possibilidade resultava num texto demasiado pequeno e por isso ilegível.

O único pormenor que está incoerente, é o facto de na versão *desktop*, a lista total de artigos

existentes no sistema se chamar “home” enquanto que na aplicação móvel e no website se chama “a minha lista” (Fig. A19.1).

**Motivação**—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

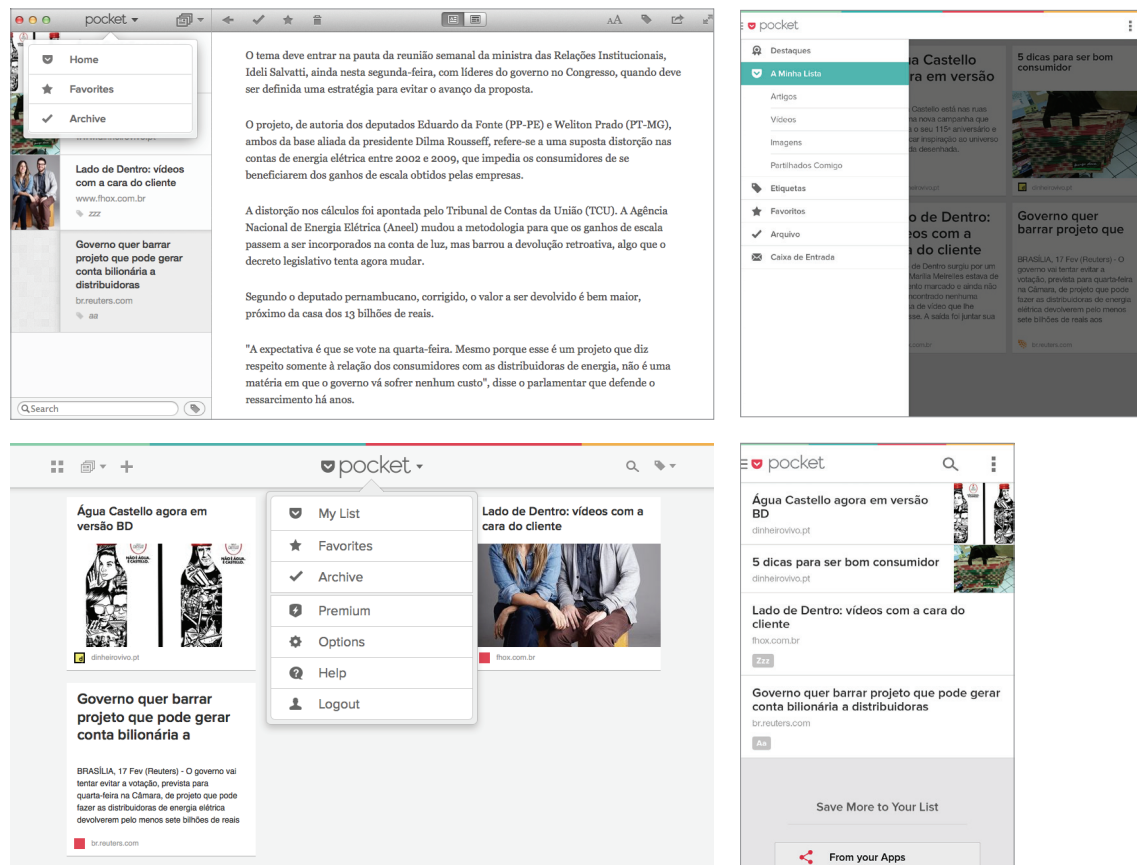


Fig. A19.1: Pocket. Todas as versões são coerentes.

## 5. Prevenção de erros

**Questão de conformidade**—O design da interação previne erros pois as ações aparecem nos momentos que podem ser usadas e os ícones estão perceptíveis.

**Evidência de conformidade**—No modo de leitura não está disponível a caixa de pesquisa visto que a mesma serve apenas para pesquisar artigos existentes no sistema, e não palavras no texto como poderia parecer caso esta estivesse disponível.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis e coerentes entre os vários dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Uma vez que as funcionalidades são replicadas entre as diferentes versões do sistema, o utilizador não necessita de recurso à lembrança.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—O utilizador pode personalizar alguns aspetos relevantes na aplicação como o modo de leitura e a procura por etiquetas que dão acesso rápido a determinados artigos.

*Evidência de conformidade*—No modo de leitura podem ser ajustados a cor de fundo, a luminosidade, a fonte (com serifa ou sem serifa) e o tamanho da fonte.

A possibilidade de atribuir etiquetas aos artigos guardados no sistema é uma forma de os categorizar para depois os encontrar mais rapidamente.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante, o design visual é simples e eficaz.

*Evidência de conformidade*—No geral o sistema tem um aspeto limpo pois mostra pouca informação, os artigos são apresentados em lista ou em grelha cujas informações visíveis são o título, o início do texto e o website de origem com menor destaque no canto inferior.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. A redução do número de ações disponíveis pode tornar a escolha mais fácil.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente e quando necessário explicam o porquê do problema.

*Evidência de conformidade*—Quando há uma falha de conexão à Internet e se acede a um artigo que não está disponível *offline* aparece uma mensagem a dizer que o artigo não pode ser aberto e que é necessário adicioná-lo à lista de artigos *offline*, seguida do botão “saber mais”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Cada versão do sistema tem uma seção de ajuda adequada às tarefas do utilizador.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema**

O modo de leitura não é sincronizado entre todos os dispositivos.

### Como foi encontrado o problema?

Numa aplicação deste género a liberdade do utilizador passa por poder passar de dispositivo em dispositivo no âmbito da leitura dos artigos, contudo a continuidade não está bem resolvida fazendo com que a sua liberdade seja abalada neste ponto.

### Que heurística este problema viola?

Viola as Heurísticas 1 e 3, respetivamente, pela falta de *feedback* entre os dispositivos e por limitar o utilizador na mudança de dispositivo.

## Teste de Usabilidade

### Recomendações

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### Cenário

Depois do almoço você está a fazer tempo para sair de casa e apanhar o metro para o trabalho/faculdade, para passar melhor o tempo pega no seu *laptop* e aproveita para ler alguns dos artigos que guardou no *Pocket*. Chega à hora de sair, e apesar de estar a meio da leitura de um artigo tem de interromper, quando chega ao metro acede à aplicação no seu *smartphone* ou *tablet* para acabar de ler o artigo.

### Atividade

Continue no seu dispositivo móvel a leitura do artigo que interrompeu no *laptop*.

### Relatório do teste

O sistema foi testado com seis utilizadores, dois habituais e quatro novos.

Apenas um dos utilizadores (novo) não detetou a falta de continuidade entre os dispositivos, referindo que por se tratarem de artigos curtos não necessita dessa continuidade já que

é fácil detetar onde parou e não necessita de deslizar muito no ecrã até chegar ao final do artigo. Este utilizador, apesar de ter razão, foi influenciado pelo facto de os artigos guardados no *Pocket* serem curtos e por ter utilizado a *tablet* e o *laptop* que são ecrãs com dimensões maiores que nestes casos mostram, logo ao abrir, grande parte do artigo.

Os restantes cinco utilizadores referiram a falta de continuidade como uma falha, destacando que é de facto um problema maior se se tratarem de artigos relativamente longos. As sugestões dadas para melhorar a experiência de leitura foram a existência de um marcador para colocar no ponto onde parou ou ao aceder ao *Pocket* num dispositivo (diferente) aparecer uma mensagem a perguntar se o utilizador quer continuar a ler a partir do ponto onde parou na utilização anterior. Apesar de a segunda sugestão ter sido dada pela maioria dos utilizadores, um deles apresenta uma razão interessante ao referir que o caso do marcador poderá ser mais eficaz por se tratar de um sistema onde provavelmente a maioria dos artigos guardados são curtos e por isso para evitar que apareça de facto o extrato de texto onde o utilizador parou mas que ele tenha de procurar o sítio onde parou a leitura, a colocação de um *pin* por exemplo ajudava a que a tarefa fosse mais eficaz.

## **A2o: Rdio**

### **Análise Heurística**

Percursos analisados:

- a) Ouvir um álbum ou lista de reprodução mudando de dispositivo a meio da reprodução;
- b) Criar uma lista de reprodução pessoal.

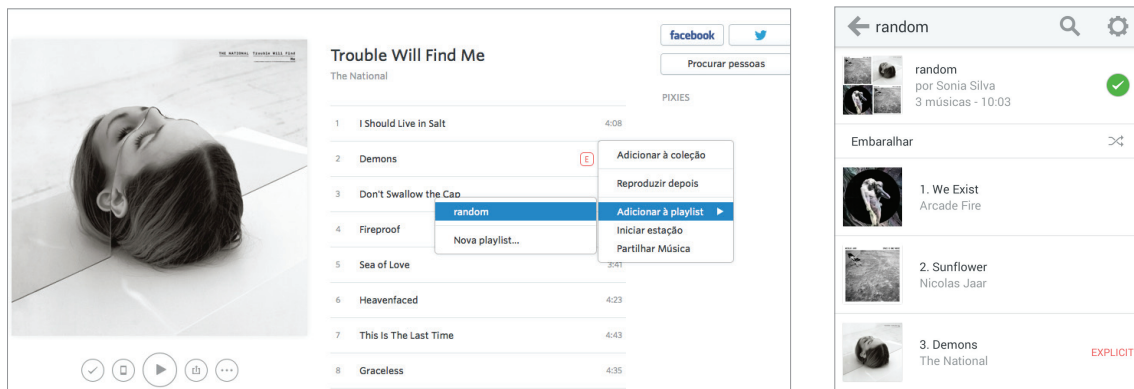
#### **1. Visibilidade do estado do sistema**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável no dispositivo em todos os dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Quando está a ser reproduzida uma faixa musical num dos dispositivos, nos outros aparece a faixa que está a ser tocada e a ação “reproduzir antes aqui”.

Na criação de uma lista pessoal quando é adicionada uma música, a lista é atualizada em todos os dispositivos (Fig. A20.1).

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.



**Fig. A20.1:** Rdio. Sincronização das novas adições à lista de reprodução pessoal entre dispositivos.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados ao sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—A terminologia usada para descrever as funções é habitual em sistemas do género: “mais tocadas”, “atividades recentes”, “novos lançamentos”, “playlists”, entre outros.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—A liberdade do utilizador começa pelo facto de ter acesso ao sistema em qualquer lugar e quando quiser e por poder continuar as tarefas entre todos os dispositivos. No caso de reprodução da música o utilizador tem controlo total e no caso das listas de reprodução pessoais pode sempre adicionar e apagar quando quiser.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

#### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e nos diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Os elementos de design, ícones e funções são os mesmos em todos os dispositivos (Fig. A20.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

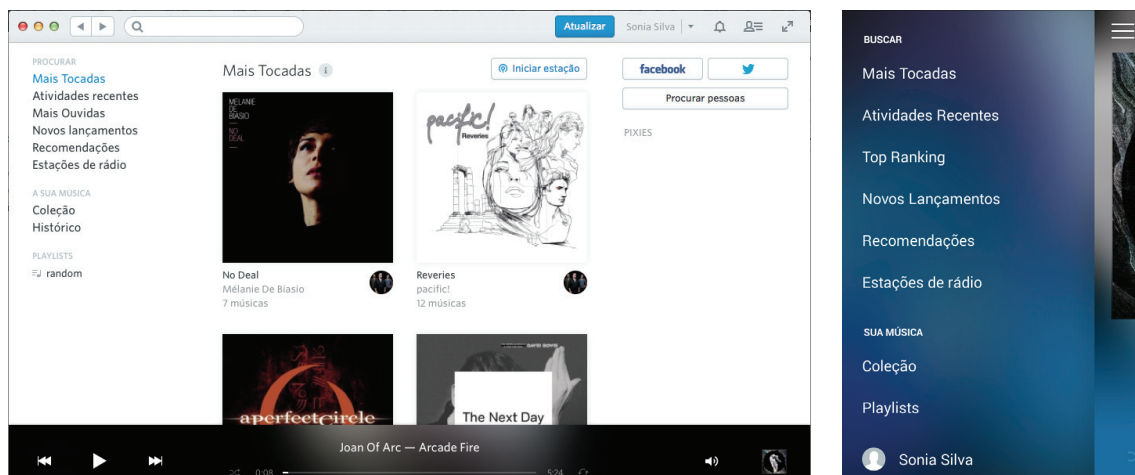


Fig. A20.2: Rdio. Versões coerentes (*desktop* igual ao website e aplicação *smartphone* igual em *tablet*).



## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—A música nunca é reproduzida em dois dispositivos ao mesmo tempo, sempre que o utilizador escolhe um dispositivo para continuar a ouvir música o outro automaticamente pára de tocar apesar de continuar a contar o tempo e a apresentar a música que o sistema está a reproduzir no momento.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—Os elementos e funcionalidades são os mesmos em todas as versões do sistema e desta forma o utilizador não recorre à lembrança para usar as diferentes versões (Fig. A20.1).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem personalizar listas de reprodução com as suas músicas preferidas. As sugestões dadas pelo sistema são por si personalizadas de acordo com o histórico do utilizador (Menu Recomendações).

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—No geral o design visual do sistema é limpo e a informação está bem estruturada. Por exemplo, os álbuns são apresentados em grelha, representados por uma imagem da capa acompanhada de legenda com o título do álbum, o nome do artista e o número de músicas.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Depois do período gratuito de utilização dos sistemas nos dispositivos móveis aparece a seguinte mensagem: “O seu teste gratuito do Rdio com acesso a dispositivos móveis terminou. Assine já para ouvir música ilimitada ou visite rido.com no ambiente de trabalho para ouvir música grátis.”, seguida das opções “Atualizar agora” e “ignorar”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Todas as versões têm ajuda disponível.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## A21: Readability

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Ler um artigo passando por vários dispositivos.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável no dispositivo singular contudo entre os vários dispositivos existe alguma falhas no *feedback* dado.

*Evidência de conformidade*—Em caso de uso singular o utilizador sabe o que se passa a cada passo da sua tarefa. Quando um artigo é arquivado ou apagado essa informação é sincronizada com todos os dispositivos contudo há informações que não podem ser sincronizadas. Um dos casos é a associação de etiquetas a um artigo que pode ser feita no website mas que não está disponível na aplicação Android nem para visualização (igual em *smartphone* e *tablet*). A leitura também não é sincronizada entre os dispositivos, excluindo a possibilidade de continuação de leitura desde o ponto onde parou num dispositivo diferente (Fig. A21.1).

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.



Fig. A21.1: Readability. Modo de leitura no website (à esq.) e na tablet (à dir.)

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador e convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—A terminologia e ícones usados são habituais em sistemas do mesmo género, a título de exemplo, “lista de leitura”, “favoritos” e “arquivo”.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores não podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores não podem mudar de dispositivo e continuar a ler o um artigo do ponto onde parou no dispositivo anterior.

No caso de realizarem alguma tarefa por engano podem voltar atrás, como por exemplo depois de arquivar um artigo é permitido desarquivá-lo mesmo que seja num dispositivo diferente do que foi usado para arquivar.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano. Uma vez que estamos a falar de multi-dispositivo a liberdade também diz respeito à possibilidade do utilizador mudar de dispositivo sempre que quiser e que as tarefas o acompanhem.

## 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações no uso singular mas nos vários dispositivos os ícones são visualmente diferentes entre a versão Web e a aplicação Android.

*Evidência de conformidade*—Concetualmente e formalmente os ícones representam o mesmo mas não iguais sem razão para que isso aconteça, o ícone partilhar é o único que é totalmente diferente nas duas versões mas tem desculpa para que assim seja pois respeita as diretivas de design do sistema operativo Android.

A atribuição de etiquetas aos artigos só estão disponíveis no website mas não há uma razão forte para que não se apliquem à aplicação móvel até porque são uma boa ferramenta de organização e pesquisa..

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

## **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—As funcionalidade são poucas e simples, aliadas à sincronização de todas as tarefas referentes aos artigos (com a exceção da leitura), faz com que a taxa de erro seja muito baixa.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—Devido à presença das principais funcionalidades em todos os dispositivos o utilizador não tem de se lembrar das mesmas para mudar de dispositivo (Fig. A21.2).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema. Sintetizar os comandos e opções disponíveis podem permitir ao utilizador supor o seu significado ou propósito.

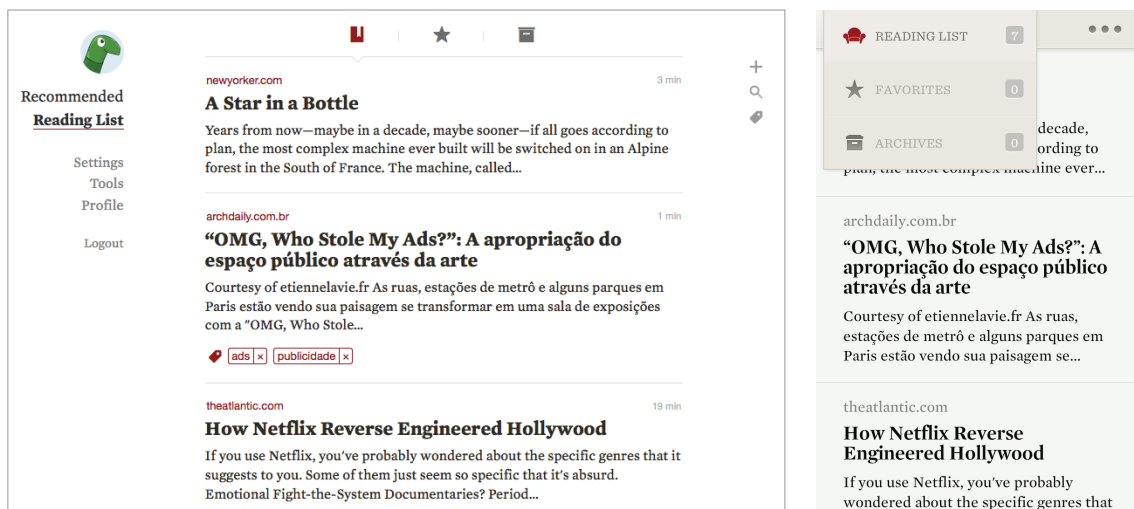


Fig. A21.2: *Readability*. Versões website (à esq.) e aplicação móvel (à dir.)

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar a ação principal.

*Evidência de conformidade*—O utilizador pode personalizar o modo de leitura, com o tipo e tamanho de letra e a luminosidade do fundo

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Os artigos aparecem em lista, em todos os dispositivos, com a indicação do website de origem, o título e o início do texto.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. A redução do número de ações disponíveis pode tornar a escolha mais fácil.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Se o utilizador aceder à secção “Favoritos” e não constarem artigos na lista aparece uma mensagem a dizer que a lista está vazia, acompanhada da sugestão de clique no ícone “estrela” para adicionar artigos à lista.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda podia ser melhor.

*Evidência de conformidade*—A aplicação Android não tem uma secção de Ajuda apenas na versão Web, que engloba a ajuda referente a todas as versões mas que não é fácil de encontrar. Contudo a aplicação móvel contém um guia ilustrado a explicar as principais funcionalidades.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

#### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

##### Descrição do problema e porque é um problema

Existem falhas no *feedback* dado entre os diferentes dispositivos que afetam a liberdade do utilizador.

##### Como foi encontrado o problema?

Um dos exemplos de falha é a falta de sincronização do modo de leitura que impede que o utilizador interrompa a leitura num dispositivo e continue noutro a partir do ponto onde parou.

**Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 1 e 3

**Problema 2 // Nível 4: Mínima importância**

**Descrição do problema e porque é um problema**

Existem algumas diferenças entre os elementos de design entre os diferentes dispositivos.

**Como foi encontrado o problema?**

Conceitualmente e formalmente os ícones representam o mesmo mas não iguais, o ícone partilhar é o único que é totalmente diferente nas duas versões, em conceito e forma.

**Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 4

## **A22: Remote Debugging Chrome**

### **Análise Heurística**

Percurso analisado:

a) Fazer alterações ao código fonte de um website móvel com o Chrome em *laptop*.

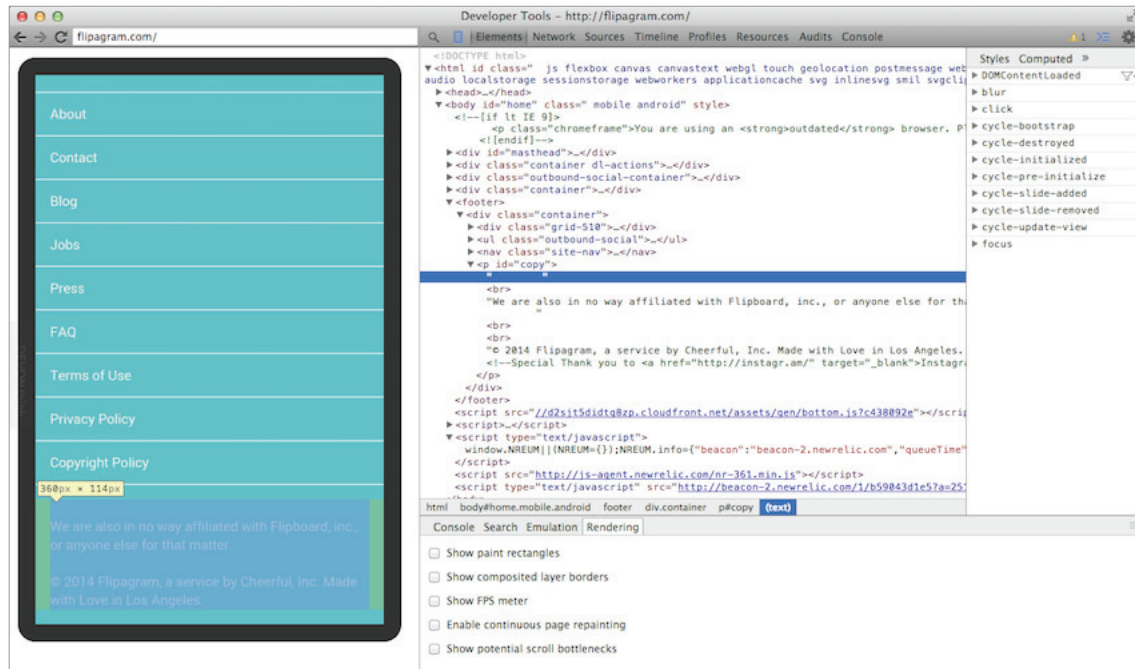
#### **1. Visibilidade do estado do sistema**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável no dispositivo está a ser controlado e, opcionalmente, no que controla.

*Evidência de conformidade*—Quando é alterada parte do código fonte é imediatamente dado o *feedback* visual no dispositivo móvel e opcionalmente no próprio dispositivo onde o código é alterado (com uma janela que representa a interface do *smartphone*) (Fig. A22.1).



**Motivação**—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.



**Fig. A22.1:** *Remote Debugging Chrome*. Opção de visualização no mesmo ecrã.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

**Questão de conformidade**—O sistema usa linguagem orientada ao sistema porque trata-se de uma ferramenta para programadores no entanto devido ao tipo de utilizadores essa linguagem é adequada.

**Evidência de conformidade**—Neste caso o sistema tem um público-alvo distinto e assim a linguagem é adequada.

**Motivação**—A linguagem adequada ao público-alvo reduz conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

**Questão de conformidade**—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem sempre voltar à versão original do código.

*Motivação*—É normal os utilizadores executarem ações por engano.

#### **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações, todavia cada dispositivo tem funções diferentes e por isso não se coloca a questão dos elementos de design serem os mesmos em multi-dispositivo.

*Evidência de conformidade*—Neste caso a consistência diz respeito a cada dispositivo singular visto que os dois têm funcionalidades diferentes e que se complementam.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

#### **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que apenas ele pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Devido ao *feedback* imediato dado no dispositivo Android o utilizador sabe que parte da interface está a alterar.

*Motivação*—Neste caso em específico os erros são controlados pelo utilizador que tem acesso imediato ao que acontece devido às suas ações.

#### **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis, contudo a utilização do sistema pode implicar lembrança.

*Evidência de conformidade*—Uma vez que este sistema implica a utilização de uma linguagem de programação implica que o utilizador recorra à lembrança para aplicar essa linguagem.

*Motivação*—Neste caso a lembrança é aceitável e necessária.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem usar atalhos.

*Evidência de conformidade*—Nas definições da versão *desktop*, onde é alterado o código fonte, é dada uma lista com os atalhos de teclado possíveis.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm muita informação mas neste caso é relevante por se tratar de programação.

*Evidência de conformidade*—Este sistema implica complexidade de informação, especialmente na interface do Chrome.

*Motivação*—A busca de informação é auxiliada pelo dispositivo móvel onde aparecem destaques coloridos respetivos ao que é manipulado no Chrome.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem adequada ao utilizador do sistema.

*Evidência de conformidade*—Todas as mensagens são adequadas a programadores.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A ajuda é adequada e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—O Chrome fornece instruções de como utilizar esta ferramenta.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um muito curto prazo.

## **A23: Shazam**

### **Análise Heurística**

Percurso analisado:

a) Identificar uma música que está a dar num anúncio publicitário na TV.

#### **1. Visibilidade do estado do sistema**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável.

*Evidência de conformidade*—O único *feedback* acerca das ações do utilizador é dado no dispositivo onde é usado o Shazam. Contudo também estão a receber informação de outro dispositivo em simultâneo.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### **2. Ajuste entre o sistema e o mundo real**

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—A linguagem utilizada está relacionada com a tarefa principal do sistema que é identificar músicas, é registado o histórico de utilização, é dada informação

acerca das músicas do momento, entre outros dados. Depois de identificada uma música esta pode ser comprada.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### **3. Controlo e liberdade do utilizador**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores tem sempre a opção de retroceder em caso de engano. Devido ao sistema ser usado em dispositivos móveis o utilizador tem uma maior liberdade de acesso.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações.

*Evidência de conformidade*—Os elementos de design são coerentes nas diferentes partes do sistema.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores. Neste caso não há relação dos elementos de design entre os diferentes dispositivos.

### **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Quando está a decorrer a identificação de uma música o utilizador pode tocar no ecrã que não acontece nada, excepto se tocar no botão “retroceder”.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—A aplicação é simples devido ao seu número reduzido de funções.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes.

*Evidência de conformidade*—O sistema é eficiente na realização da sua tarefa principal, dá destaque ao botão de identificação de música e está sempre presente na interface.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

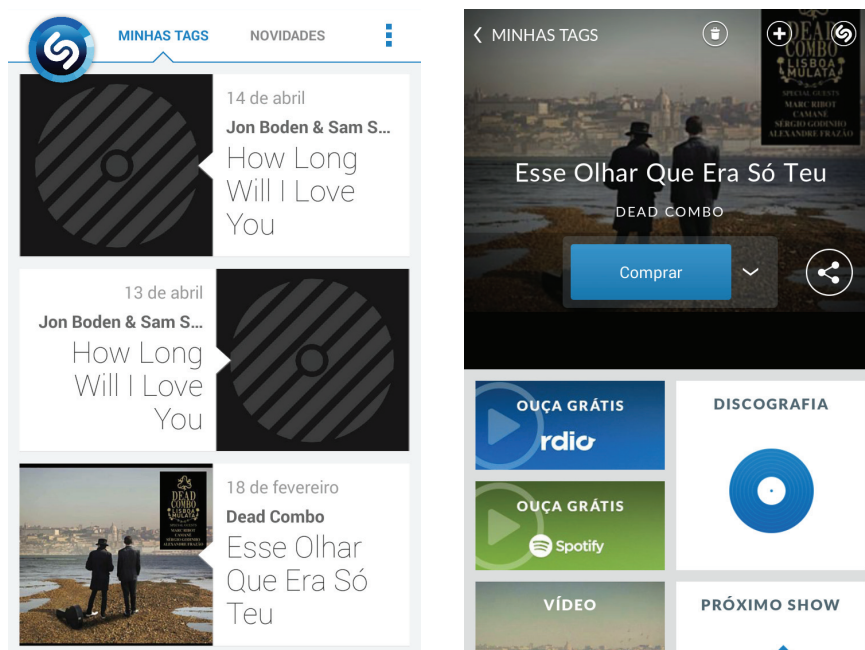
## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—O botão de identificação está sempre presente no canto superior esquerdo.

Depois de identificada uma música é mostrado um ecrã só com informações acerca da mesma, onde é destacado o botão comprar, seguido dos sistemas que permitem ouvir a música grátis, também é dado acesso à discografia do artista e informação do próximo concerto (Fig. A23.1).

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca no ecrã.



**Fig. A23.1:** Shazam. Histórico de músicas já identificadas (à esq.) e ados apresentados após a pesquisa de uma música encontrada com sucesso (à dir.)

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso não seja identificada a música aparece uma mensagem a dizer que não foi encontrado um resultado correspondente e que o Shazam não consegue identificar alguém cantando ou murmurando.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—Não existe secção de ajuda.

*Evidência de conformidade*—O sistema não tem secção de ajuda disponível, apenas a secção sobre e o contacto do suporte.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

#### ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

##### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

###### **Descrição do problema e porque é um problema**

O utilizador tem acesso ao *feedback* em tempo real contudo por ter informação de dois sítios em simultâneo não pode absorver tudo.

###### **Como foi encontrado o problema?**

Enquanto está a ver TV usa o *Shazam* para identificar a música de um anúncio publicitário.

###### **Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 1

##### **Problema 2 // Nível 4: Mínima importância**

###### **Descrição do problema e porque é um problema**

Não existe secção de ajuda.

###### **Como foi encontrado o problema?**

O sistema não tem secção de ajuda disponível, apenas a secção sobre e o contacto do suporte.

###### **Que heurística este problema viola?**

Viola a Heurística 10

#### **Teste de Usabilidade**

##### **Recomendações**

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.



Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### **Cenário**

Você está a ver um filme no seu computador e a banda sonora de uma das cenas chama-lhe a atenção, quer saber mais informações sobre aquela música e vai fazê-lo através do Shazam.

### **Atividade**

Com do Shazam, identifique que música está a dar no filme.

### **Relatório do teste**

O sistema foi testado por sete utilizadores, quatro habituais e três novos, que usaram *smartphone* e *laptop* ou TV.

Cinco dos utilizadores disseram que não conseguiram prestar a atenção ao filme enquanto estava a usar a aplicação. Os dois que disseram conseguir prestar a atenção aos dois dispositivos sem perder informação, justificaram com o facto de não ser necessário olhar para o *Shazam* por muito tempo o que permite acompanhar bem o conteúdo do filme, outra razão para a absorção de informação não ser afetada é a de que nesse momento esta a transmitir música, e não fala, o facilita este tipo de interação exige menos da atenção do indivíduo.

Os utilizadores que sentiram que este tipo de interação poderá afetar a atenção prestada ao filme, referem que isso não é grave caso estejam a ver o filme por *stream* no computador pois podem puxar atrás e voltar a ver o que não conseguiram acompanhar, contudo se for na TV é sim um problema e um dos utilizadores referiu que neste último caso não usaria a aplicação e faria a pesquisa da música mais tarde com recurso a websites que disponibilizam esse tipo de informação.

## A24: Skala Preview

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Imagem trabalhada no Photoshop com pré-visualização no *smartphone*.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* nos dois dispositivos, contudo interessa perceber como se comportam as imagens no dispositivo móvel.

*Evidência de conformidade*—A imagem é projetada a partir do computador para o dispositivo móvel e enquanto é modificada o *feedback* aparece na origem e no destino mas se por algum motivo ocorrer um erro na pré-visualização a mensagem aparece no dispositivo móvel.

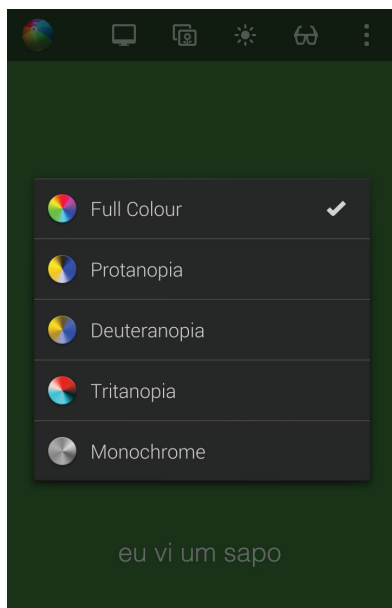
*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados ao próprio sistema.

*Evidência de conformidade*—A terminologia usada está adequada ao sistema, vejamos que a maior vantagem de usar este sistema é que a cor é reproduzida fielmente no dispositivo móvel desta forma também interessa perceber como é que pessoas com perturbações na visão vêem essas mesmas cores, assim o sistema permite seleccionar, além da cor total, outros quatro tipos de visualização consoante o tipo de daltonismo: protanopia, deuteranopia, tritanopia e monocromia (Fig. A24.1).

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.



**Fig. A24.1:** *Skala Preview*. Visualização da cor segundo alguns tipos de daltonismo.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem. Esta ação não depende apenas do *Skala Preview* mas também do programa que está a ser usado no computador (*Photoshop*, por ex.)

*Evidência de conformidade*—Neste caso o utilizador pode voltar atrás em caso de engano pois o *Photoshop* assim permite.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado nos dois dispositivos apenas nas ações de configuração do *Skala Preview*. A manipulação da imagem pré-visualizada é feita apenas pelo computador e como tal as ferramentas de manipulação apenas são necessárias nesse dispositivo.

*Evidência de conformidade*—Como os dois dispositivos têm funções diferentes, um manipula e o outro recebe o *feedback* dessa manipulação, não há comparação do elementos de design.

*Motivação*—Neste caso tratam-se de dois sistemas diferentes de modo que não se pode esperar consistência entre os dois.

## **5. Prevenção de erros**

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—A tarefa é bastante simples e uma vez que são dadas as indicações iniciais pelo sistema acerca de como conectar os dois dispositivos, depois disso é difícil o utilizador cometer erros.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis nos dois dispositivos.

*Evidência de conformidade*—No computador é mostrada a interface do *Photoshop* e no dispositivo móvel a interface do *Skala Preview*, assim o utilizador acaba por não ter de recorrer a lembrança porque tem os sistemas acessíveis ao mesmo tempo nos dois ecrãs.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes.

*Evidência de conformidade*—A tarefa é simples, apenas a pré-visualização no dispositivo móvel da imagem que está a ser editada no computador. Deste modo não necessários atalhos.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Os dois dispositivos dão acesso, em parte, à mesma informação no entanto interessa mais, perceber o resultado no ecrã do dispositivo móvel.

*Motivação*—Interfaces desordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente, no dispositivo de destino (dispositivo móvel).

*Evidência de conformidade*—Quando se acede ao *Skala Preview* no dispositivo móvel, aparece uma mensagem a dar as boas-vindas e a dizer que o *Skala Preview* deve ser aberto no Mac e que os dois dispositivos devem ter acesso à mesma rede WiFi.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—O *Skala Preview* dá acesso rápido ao painel de Ajuda que contém instruções para a configuração do sistema.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## A25: SoundHound

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Identificar uma música que está a dar num anúncio publicitário na TV.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável.

*Evidência de conformidade*—O Soundhound dá *feedback* das ações do utilizador, mas este também recebe informação de outro dispositivo em simultâneo.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—A linguagem utilizada está relacionada com a tarefa principal do sistema que é identificar músicas, é registado o histórico de utilização, é dada informação acerca das músicas do momento, entre outros dados. Depois de identificada uma música ela pode ser comprada.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores tem sempre a opção de retroceder em caso de engano. Devido ao sistema ser usado em dispositivos móveis o utilizador tem uma maior liberdade de acesso.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações.

*Evidência de conformidade*—Os elementos de design são coerentes nas diferentes partes do sistema.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas. Neste caso não há relação dos elementos de design entre os diferentes dispositivos.

### 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—No decorrer do processo de identificação de uma música o utilizador pode tocar no ecrã que não acontece nada, excepto se tocar no botão “retroceder”.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—A aplicação é simples devido ao seu número reduzido de funções.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes.

*Evidência de conformidade*—O sistema é eficiente na realização da sua tarefa principal, é dado destaque ao botão que ativa a identificação de uma música.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

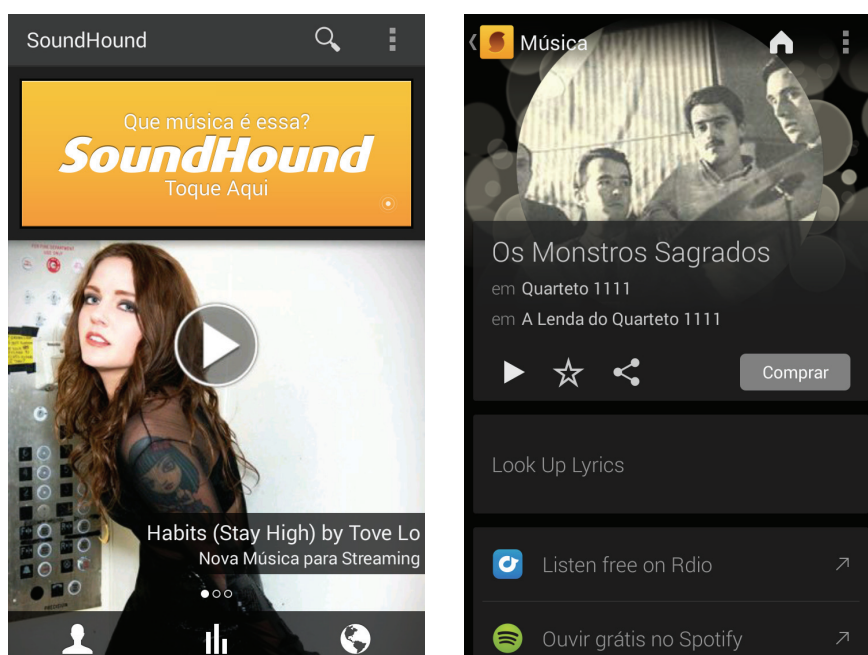
## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante mas prejudicada pelo aparecimento de publicidade no cetro da aplicação.

*Evidência de conformidade*—Depois de identificada uma música é mostrado um ecrã só com informações acerca da mesma, onde é destacado o botão comprar, seguido dos sistemas que permitem ouvir a música grátis.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca no ecrã.





**Fig. A25.1:** *Soundhound*. Ecrã inicial com botão de identificação da música (à esq.) e dados apresentados após a pesquisa de uma música encontrada com sucesso (à dir.)

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso não seja identificada a música aparece uma mensagem a dizer que não foi encontrado um resultado correspondente e que o *Shazam* não consegue identificar alguém cantando ou murmurando.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—O sistema tem secção de ajuda disponível.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

#### Descrição do problema e porque é um problema

O utilizador tem acesso ao *feedback* em tempo real contudo por ter informação de dois sítios em simultâneo não pode absorver tudo.

#### Como foi encontrado o problema?

Enquanto está a ver TV usa o *SoundHound* para identificar a música de um anúncio publicitário, ainda que por um espaço de tempo muito curto, não pode absorver tudo.

#### Que heurística este problema viola?

Viola a Heurística 1

## A26: Spotify

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Ouvir uma música no *laptop*, interromper e passar para um dispositivo móvel.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável em caso de uso singular no entanto entre dispositivos diferentes não há *feedback* do percurso analisado.

*Evidência de conformidade*—É impossível passar de um dispositivo para outro e continuar a

ouvir a mesma música desde o ponto onde foi interrompida no dispositivo anterior porque não há *feedback* entre os dispositivos.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

## **2. Ajuste entre o sistema e o mundo real**

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—A terminologia e estrutura usadas são habituais nas bibliotecas musicais e há uma organização lógica da informação, as faixas musicais são apresentadas como pertencentes a um álbum que por sua vez pertence a uma página de artista. As páginas de artista podem ser seguidas pelos utilizadores e contêm informações acerca da discografia e biografia do artista, compilações em que participa e próximos concertos.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## **3. Controlo e liberdade do utilizador**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores não podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Neste percurso analisado o utilizador não tem liberdade na mudança de dispositivo devido à falta de sincronização entre os diferentes dispositivos.

*Motivação*—É normal os utilizadores quererem acompanhar uma atividade passando por vários dispositivos.

## **4. Consistência e *standards***

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas também têm algumas incoerências visuais.

*Evidência de conformidade*—Apesar de os ícones utilizados nas diferentes versões representarem o mesmo formalmente, não são iguais (Fig. A26.1).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas. Neste caso não há relação dos elementos de design entre os diferentes dispositivos.

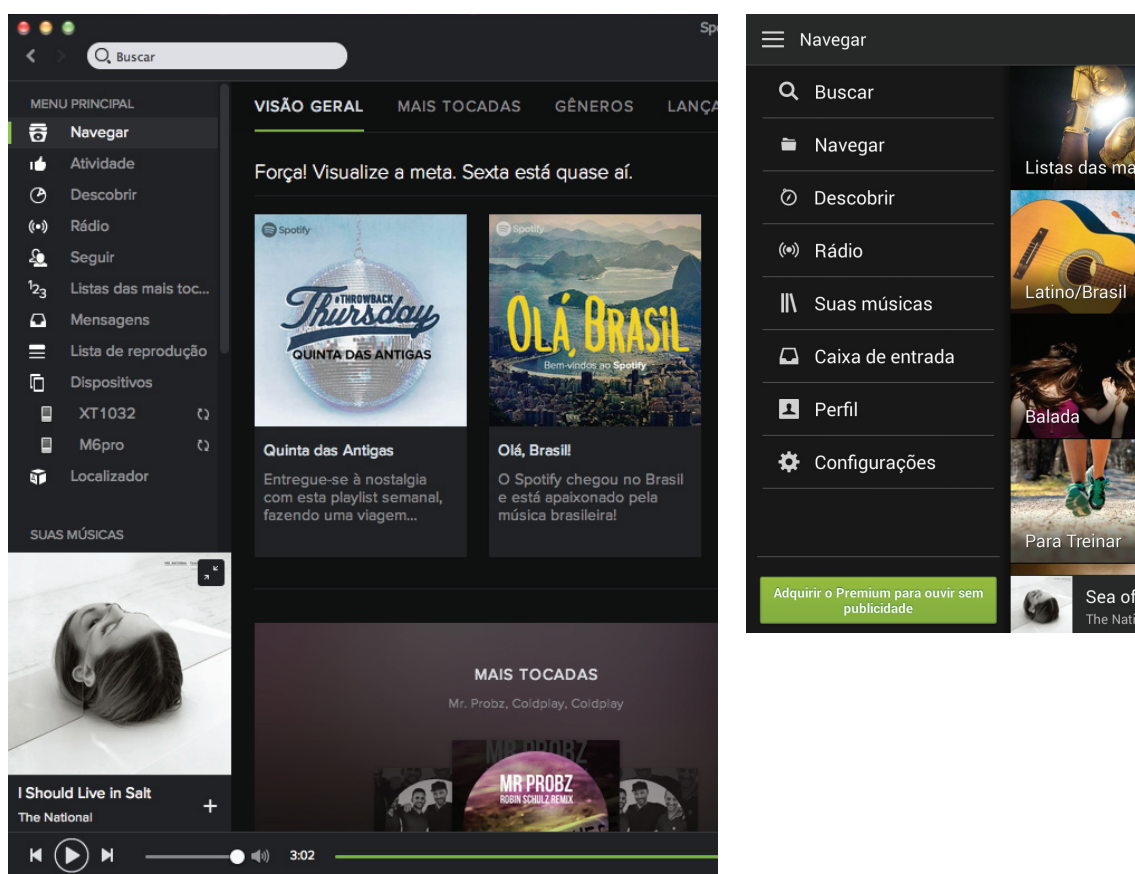


Fig. A26.1: Spotify. Incoerências em alguns ícones e terminologia.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está a ouvir música num dispositivo e inicia reprodução noutro dispositivo, automaticamente para de reproduzir no primeiro dispositivo.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## **6. Reconhecimento em vez de lembrança**

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.

*Evidência de conformidade*—Apesar de algumas incoerências nos elementos de design a utilização do sistema nas diferentes versões não é afetada pois o utilizador reconhece as funcionalidades e conteúdos sem recorrer à lembrança.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas não são eficientes.

*Evidência de conformidade*—O método para este percurso não é eficiente porque o utilizador não pode continuar desde o ponto onde tinha interrompido a reprodução de música.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante mas prejudicada pelo aparecimento de publicidade no sistema.

*Evidência de conformidade*—Apesar de ser um sistema com muita informação esta consegue estar bem estruturada. Por exemplo a funcionalidade "navegar" dá acesso a várias categorias de música que podem ser divididas por géneros musicais, por tipo de atividades que vai acompanhar (desporto, jantar, etc.), por lançamentos recentes, pelas mais tocadas, entre outros.

O design do sistema é afetado pela publicidade visual e sonora que contém.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Na versão gratuita, uma tentativa de baixar uma lista de reprodução para ficar disponível *offline* é acompanhada da seguinte mensagem “Faça upgrade para baixar esta playlist. Assine o premium para baixar as músicas que você curte.”

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, mas só se encontra no website.

*Evidência de conformidade*—As versões móvel e *desktop* não tem a secção de ajuda disponível.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável em caso de uso singular no entanto entre dispositivos diferentes não há sincronização do percurso analisado, assim é afetada a liberdade e eficiência de utilização.

##### **Como foi encontrado o problema?**

É impossível mudar de dispositivo e continuar a ouvir a mesma música desde o ponto onde foi interrompida no dispositivo anterior porque não há *feedback* entre os dispositivos.

**Que heurística este problema viola?**

Desta forma são infringidas as heurísticas 1, 3 e 7.

#### **Problema 2 // Nível 4: Mínima importância**

**Descrição do problema e porque é um problema:**

Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas também têm algumas incoerências visuais.

**Como foi encontrado o problema?**

Apesar de os ícones nas diferentes versões serem formalmente idênticos, não são iguais.

**Que heurística este problema viola?**

É desrespeitada a heurística 4.

#### **Problema 3 // Nível 4: Mínima importância**

**Descrição do problema e porque é um problema:**

A informação de ajuda é adequada, mas só se encontra no website do sistema.

**Como foi encontrado o problema?**

As versões móvel e *desktop* não tem a secção de ajuda disponível.

**Que heurística este problema viola?**

É violada a heurística 10.

### **Teste de Usabilidade**

#### **Recomendações**

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### **Cenário**

Durante a tarde você está em casa a trabalhar no seu computador enquanto ouve música no *Spotify*, chega ao final da tarde e sai para fazer a sua corrida/caminhada habitualmente feita a ouvir música através do *Spotify* no seu *smartphone*. Como estava a ouvir uma banda que descobriu recentemente e que até está a gostar, pretende continuar a ouvir as suas músicas enquanto corre.

### **Atividade**

Mude de dispositivo e continue a ouvir o que estava a ouvir no computador.

### **Relatório do teste**

Sete utilizadores testaram o sistema, cinco habituais e dois novos.

Cinco dos utilizadores detetaram a falta de continuidade e dois dos habituais não a detetaram por estarem tão habituados a desempenhar as atividades mediante o que o sistema permite.

Os utilizadores que detetaram a falta de continuidade dizem que assim o sistema não é eficiente. Um dos utilizadores refere que uma vez que o *Spotify* já assume a mudança de dispositivo fazendo pausa da música que estava a ser reproduzida no computador poderia iniciar logo a reprodução no *smartphone* desde o ponto onde foi feita a pausa. Também foi referido que essa continuidade acontece no mesmo dispositivo pois quando se interrompe a música na aplicação *desktop* e fecha-se a aplicação, na próxima vez que acedermos dá para continuar do ponto onde foi interrompido na última utilização.

Três dos utilizadores habituais apercebem-se de incoerências em alguns elementos de design mas que não interferem com a sua experiência pois já se habituaram.



## A27: Tumblr

### Análise Heurística

#### Percurso analisado:

a) fazer uma publicação.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* no dispositivo usado e caso guardem um rascunho, coloquem a publicação em lista para ser publicada várias vezes ou programem uma data de publicação há uma sincronização entre todas as versões que permite a continuidade da interação com a publicação (Fig. A27.1).

*Evidência de conformidade*—Neste caso a publicação não tem de ser finalizada para ser dado o *feedback* em todos os outros dispositivos tal como acontece habitualmente nas redes sociais, é permitido criar uma nova publicação, interromper e continuá-la noutro dispositivo.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

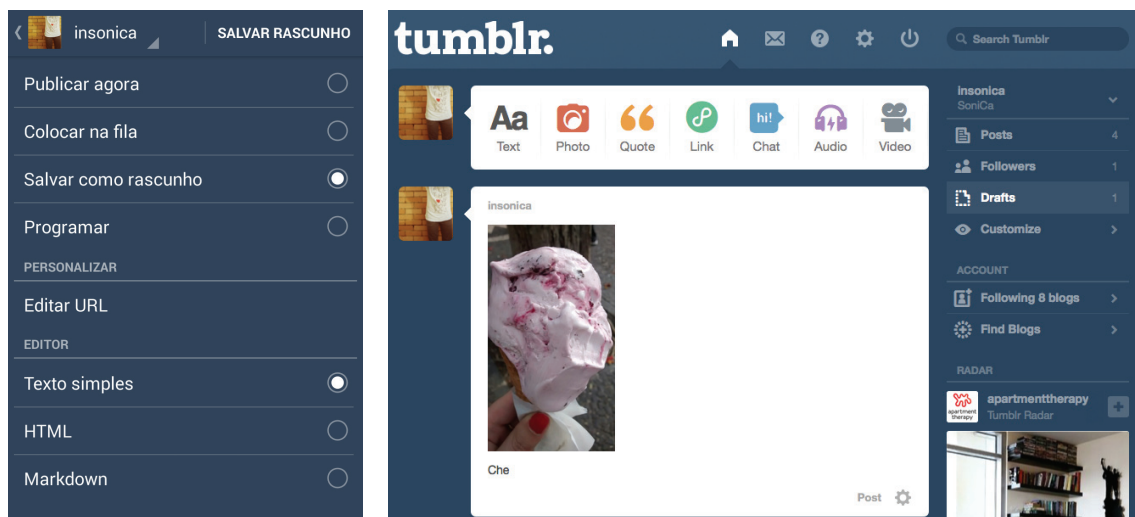


Fig. A27.1: Tumblr. Sincronização de rascunhos entre os dispositivos, aplicação móvel (à esq.) e website (à dir.)

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—O *Tumblr* faz uma distinção entre os tipos de publicação distinguindo-as através do menu de publicação: video, *chat*, hiperligação, citação, foto e texto.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

## 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Devido à disponibilidade da aplicação em vários dispositivos e da continuidade, na criação de uma publicação, existente entre todos o utilizador tem liberdade total. Enquanto uso singular/discreto também tem sempre opção de recuar em caso de engano e mesmo eliminar publicações.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

## 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas nos diferentes dispositivos existem algumas diferenças.

*Evidência de conformidade*—Algumas ações estão representadas de forma diferente nas várias versões como por exemplo na versão Android as funcionalidades “editar” e “excluir” são representadas com ícones diferentes e no website fazem parte do mesmo ícone que ao clicar mostra as duas ações.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Se o utilizador tentar retroceder no momento em que está a escrever uma publicação, aparece uma mensagem a perguntar se quer guardar rascunho ou descartar a publicação.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de dispositivo para dispositivo.

*Evidência de conformidade*—Devido à disponibilidade das funcionalidades principais em todos os dispositivos, pois trata-se de um caso de uso discreto, o utilizador não recorre à lembrança quando troca de dispositivo.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem personalizar a publicação de conteúdos, podendo predefinir uma data e hora de publicação ou deixando as publicações em lista onde podem definir que sejam publicadas várias vezes (Fig. A27.2).

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

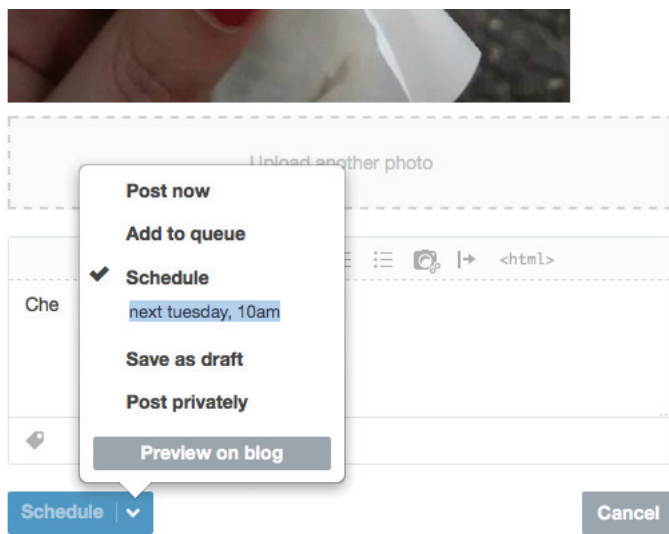


Fig. A27.2: Tumblr. Agendamento de uma publicação.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—Cada tipo de publicação tem uma estrutura de preenchimento criada pelo sistema, por exemplo, a publicação de uma hiperligação é composta por um título opcional, o URL e uma descrição opcional; uma citação é composta pela citação e pela fonte opcional; a publicação de uma imagem ou de um vídeo é acompanhada por uma legenda opcional; entre outros exemplos.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. Os utilizadores não familiarizados com o sistema, muitas vezes tem de encontrar uma ação para uma necessidade específica—a redução do número de ações disponíveis pode tornar a escolha mais fácil.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressadas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Caso se tente adicionar mais que dez fotografias, aparece a mensagem a dizer “Só podes fazer upload de dez fotos. Por favor remove algumas se quiseres adicionar mais.”

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador mas apenas está disponível numa das versões do sistema.

*Evidência de conformidade*—A ajuda referente a todas as versões do sistema encontra-se apenas no website mas devia estar cada uma na sua versão do sistema uma vez que se trata de um sistema de uso discreto que não implica o uso de dois dispositivos ao mesmo tempo.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 4: Mínima importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema**

A consistência dos elementos de design entre os diferentes dispositivos tem algumas falhas.

##### **Como foi encontrado o problema?**

Algumas ações estão representadas de forma diferente nas várias versões como por exemplo na versão Android as funcionalidades “editar” e “excluir” são representadas com ícones diferentes e no website fazem parte do mesmo ícone que ao clicar mostra as duas ações.

##### **Que heurística este problema viola?**

Viola a heurística 4

## A28: TV e Redes Sociais

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Fazer uma publicação no *Twitter* no mural do programa transmitido em direto na TV.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—O *feedback* é dado nos dois dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores tem *feedback* imediato das suas ações apenas na rede social em que estão a interagir ou que interagiram, o *feedback* por parte do programa de TV pode existir ou não, dependendo do processo de seleção das mensagens dos telespetadores visto que não podem atender a todas. Contudo também tem informação proveniente da TV em simultâneo.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—A linguagem usada pelo Twitter é acessível ao utilizador e a do programa de TV também é adequado ao público-alvo.

*Evidência de conformidade*—A terminologia usada no programa para se referir à utilização do Twitter por parte dos telespetadores está de acordo com esse mesmo sistema, falando em termos como *hashtag* e publicação.

*Motivação*—As semelhanças com outros sistemas minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—O utilizador pode fazer o que quer quando quer apenas no *Twitter*, em relação ao programa de TV limita-se a ver podendo quando quiser mudar de canal ou desligar a TV.

*Evidência de conformidade*—A experiência no *Twitter* está optimizada para que o utilizador tenha controlo nas suas publicações, podendo editá-las ou apagá-las depois de publicadas.

*Motivação*—O facto de aliar desta forma uma rede social à assistência de um programa de TV faz com o utilizador tenha uma maior liberdade de expressão em relação ao programa em causa.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações no *Twitter* (nos vários dispositivos) e no programa de TV quando se referem à rede social a terminologia usada é adequada.

*Evidência de conformidade*—Já foi mencionado acima (na heurística 2) o tipo de terminologia usada no programa de TV que o faz ser coerente com a rede social.

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores.

### 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design do *Twitter* prevê possíveis erros do utilizador.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está a usar a referência (através da utilização de @) à página do programa no *Twitter* para que o seu comentário seja identificado como referente ao mesmo, o sistema apresenta uma lista com sugestões de nomes consoante o que o utilizador escreve, evitando assim que se engane na referência.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis no *Twitter*, o utilizador apenas tem de recordar da *hashtag* pedida pelo programa, para identificar a sua publicação.

*Evidência de conformidade*—Como as indicações dadas no programa são momentâneas, não estando sempre acessíveis o utilizador tem de se lembrar das mesmas, contudo isto não é grave pois pode recorrer ao mural do programa no *Twitter*.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes como comandos e nomes de ficheiros é uma maior fonte de erro.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes.

*Evidência de conformidade*—Devido à referência ao programa nas publicações dos telespetadores, com recursos típicos do *Twitter*, é possível identificá-las.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—As indicações dadas no programa para o utilizador fazer as publicações são claras e objetivas, a interface do *Twitter* também apresenta apenas informação útil à realização das publicações, nomeadamente a contagem do número de caracteres, as funcionalidades de adição de imagens e localização e o botão “Tweeter”.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.



## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressadas em linguagem corrente (no *Twitter*). No programa de TV este aspeto não se aplica.

*Evidência de conformidade*—Se por algum motivo houver uma falha na publicação do “tweet” aparece a mensagem “Falha ao enviar o Tweet. Tente novamente.”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador (no *Twitter*). No programa de TV são dadas as indicações para o telespetador fazer o comentário.

*Evidência de conformidade*—A ajuda é dada no programa contudo não está sempre acessível.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

#### Problema 1 // Nível 2: Alguma importância

##### Descrição do problema e porque é um problema

O utilizador tem acesso ao *feedback* em tempo real contudo por ter informação de dois sítios em simultâneo não pode absorver tudo.

##### Como foi encontrado o problema?

Tem *feedback* das ações desempenhadas na rede social e informação na TV.

##### Que heurística este problema viola?

Viola a Heurística 1

## A29: Twitter

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Criar um “tweet” mas publicar mais tarde noutro dispositivo, com a partilha simultânea no *Facebook* ativada.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* no dispositivo usado e nos restantes dispositivos após a publicação.

*Evidência de conformidade*—Quando o utilizador está a criar e editar um “tweet” o *feedback* é dado no dispositivo usado e só após a sua publicação é que fica visível/acessível em todos os outros dispositivos. Este é o processo frequentemente usado por sistemas semelhantes, contudo o *Twitter* possui uma funcionalidade inovadora que permite guardar um rascunho do último “tweet” criado para que possa ser editado e publicado mais tarde no mesmo dispositivo. Seria uma mais valia para a aplicação enquanto sistema multi-dispositivo se fosse feita a sincronização dos rascunhos entre todos os dispositivos permitindo assim que o utilizador pudesse interromper a criação/edição de uma publicação e continuasse noutro dispositivo, tornando esta tarefa totalmente sequencial.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem própria mas que já é familiar ao utilizador, em vez de termos orientados ao sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—O sistema usa linguagem própria para se referir à publicação, que se chama “tweet” e representa uma metáfora ao facto de se permitirem apenas publica-

ções curtas com um máximo de 140 caracteres. O mesmo acontece nos métodos associados às publicações, são usadas as *hashtags* para categorizar as publicações e o “@” para identificar outros utilizadores.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores podem fazer o que querem quando querem com a excepção de mudar de dispositivo a meio da criação/edição de um “tweet”.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem sempre voltar atrás nas tarefas, podem excluir os “tweets” e comentários feitos, deixar de seguir e excluir seguidores e tirar os “gostos”. Contudo neste caso uma vez que é dada a opção de guardar rascunhos estes podiam ficar disponíveis em todos os dispositivos aumentando assim a liberdade do utilizador.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e mas alguns pormenores são diferentes nas várias versões (Fig. A29.1).

*Evidência de conformidade*—Os ícones usados em todas as versões são da mesma família. Quanto à representação de funções, existe uma incoerência na versão MacOS em relação às outras versões: o ícone que representa as notificações nesta versão é um “@” enquanto que na aplicação Android e no website é uma campainha.

Também não é coerente a nova função de guardar rascunhos em todas as versões, vejamos que no website quando se está a escrever um “tweet” e clicamos no “x” para abandonar a tarefa não aparece nenhuma mensagem a avisar ou a sugerir que se guarde mas quando voltamos a aceder a essa tarefa aparece o que tínhamos escrito antes de modo que podemos continuar o que foi iniciado. Na aplicação Android quando abandonamos um “tweet” antes de publicar aparece uma mensagem a perguntar se queremos guardar e depois podemos aceder

na secção “Rascunhos” que apenas existe nesta versão do sistema. Na versão *desktop* MacOS não é possível guardar pois se abandonarmos a criação de um “tweet” antes de o publicar a aparece uma mensagem a dizer que o “tweet” será perdido caso o abandonemos e são dadas as opções de “Cancelar” para continuar a edição ou “Descartar” para perder o que tinha sido escrito até então.

**Motivação**—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.



**Fig. A29.1:** Twitter. Versões do sistema. Em cima: versões *desktop* (à esq.) e *tablet*; em baixo: versões *website* (à esq.) e *smartphone*.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—O utilizador não pode fazer "retweet" das suas próprias publicações, essa funcionalidade está inativa quando acede a uma publicação própria.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de dispositivo para dispositivo.

*Evidência de conformidade*—Uma vez que as funcionalidades estão disponíveis em todos os dispositivos, apesar de algumas diferenças, o utilizador não precisa de recorrer à lembrança.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem personalizar as ações frequentes ou usar atalhos.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores podem criar listas às quais adicionam pessoas, seguidores ou não, depois pode fazer publicações para essas pessoas em específico. No website é possível usar atalhos de teclado.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—O design visual do sistema é limpo e contém as informações relevantes para as tarefas a realizar, como é o caso da disponibilização dos ícones “responder”, “retweet” e “favorito” em miniatura por baixo de cada publicação.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã. A redução do número de ações disponíveis pode tornar a escolha mais fácil.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressadas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Se por algum motivo houver uma falha na publicação do “tweet” aparece a mensagem “Falha ao enviar o Tweet. Tente novamente.”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador.

*Evidência de conformidade*—A Ajuda está disponível em todas as versões.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

### **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

#### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

##### **Descrição do problema e porque é um problema**

A continuidade entre os dispositivos não está totalmente bem resolvida.

### Como foi encontrado o problema?

A opção de guardar rascunhos não tem *feedback* entre todos os dispositivos o que impede a continuidade da tarefa tirando alguma liberdade ao utilizador. O utilizador também não tem *feedback* das interações feitas com o seu “tweet” via *Facebook*.

### Que heurística este problema viola?

Viola as heurísticas 1 e 3

## Problema 2 // Nível 4: Mínima importância

### Descrição do problema e porque é um problema

Existe incoerência em alguns elementos de design.

### Como foi encontrado o problema?

O ícone das notificações é diferente na versão MacOS e a opção de guardar um rascunho é diferente em todas as versões inclusive não é permitida essa funcionalidade em algumas delas.

### Que heurística este problema viola?

Viola a heurística 4

## Teste de Usabilidade

### Recomendações

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### **Cenário**

Enquanto está à espera dos seus amigos para irem lanchar pega no seu *smartphone/tablet* e decide criar um “tweet” para passar melhor o tempo, entretanto os seus amigos chegam e você interrompe a criação do “tweet” deixando para concluir e publicar mais tarde. À noite quando acede ao Twitter no seu computador lembra-se que deixou um “tweet” por publicar que pretende concluir agora.

### **Atividade**

No seu computador, acabe de editar e publique o “tweet” que tinha iniciado no dispositivo móvel.

### **Relatório do teste**

O sistema foi testado com 5 utilizadores novos, que usaram a aplicação móvel em *smartphone* ou *tablet* e o website ou a aplicação *desktop*.

Os utilizadores desempenharam a tarefa sem dificuldade na aplicação móvel, escreveram parte da publicação guardaram nos rascunhos, no website dois dos utilizadores sentiram alguma dificuldade em encontrar a secção de rascunhos.

Todos os utilizadores destacaram a falta de continuidade e são unânimes ao dizer que se é permitido guardar rascunhos, estes deviam ser sincronizados entre todos os dispositivos.

Alguns sugeriram que os rascunhos fossem mais acessíveis e de igual forma nas várias versões.

## **A30: Vine**

### **Análise Heurística**

#### **Percurso analisado:**

a) Publicar um vídeo em simultâneo no *Vine*, *Facebook* e *Twitter*.

#### **1. Visibilidade do estado do sistema**

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com



*feedback* apropriado no dispositivo onde realiza a publicação contudo depois de finalizar a publicação apenas tem *feedback* no mural do *Vine* (nas várias versões da aplicação), não tendo acesso à publicação no mural das outras redes sociais.

*Evidência de conformidade*—Apesar de poder publicar noutras redes sociais o utilizador não tem acesso à interação que se sucede nem controlo nessas publicações através do *Vine*.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

## 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador e convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—Os elementos de design usados pelo sistema são característicos das redes sociais do género, como por exemplo, adição de amigos, comentários e gostos às publicações, adição de *hashtags*, marcação de pessoas nas publicações, partilha de publicações próprias ou de outra pessoas no próprio *Vine* ou noutras redes sociais (Fig. A30.1).

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

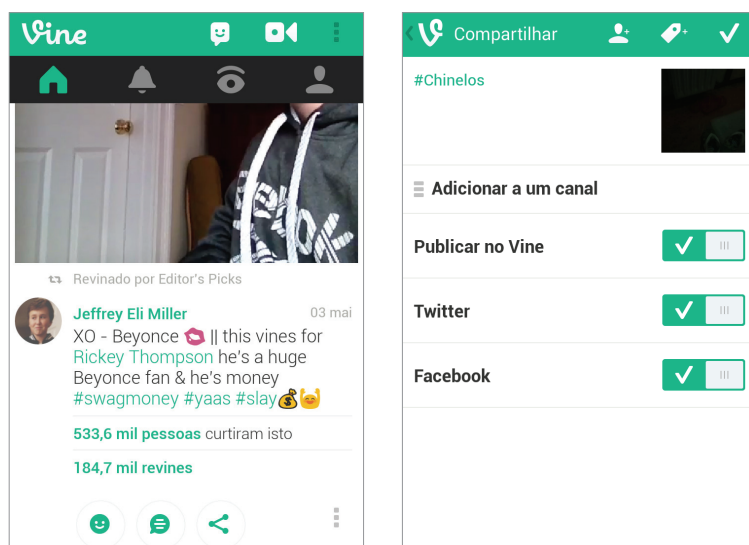


Fig. A30.1: *Vine*. Home (à esq.) e ecrã de publicação.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores não podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Os utilizadores estão limitados ao facto de só poderem publicar vídeos com os dispositivos móveis contudo é uma limitação pouco relevante visto que os dispositivos móveis são acessíveis em qualquer sítio.

*Motivação*—É normal os utilizadores escolherem ações por engano.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações e nos diferentes dispositivos.

*Evidência de conformidade*—Apesar de as ações estarem limitadas no website em relação à aplicação móvel, os ícones e discriminação das funcionalidades correspondentes são os mesmos (Fig. A30.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

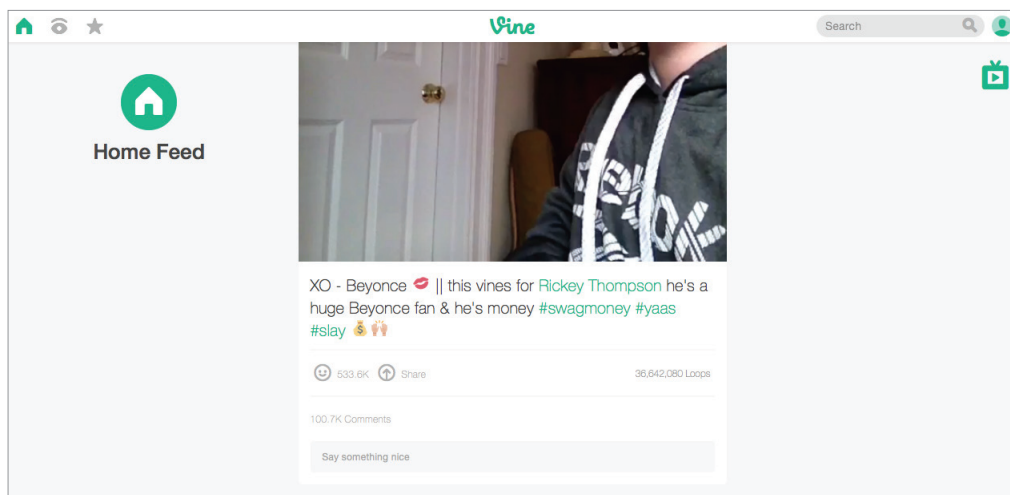


Fig. A30.2: Vine. Versão website.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O utilizador pode cometer erros que o design pode prevenir.

*Evidência de conformidade*—Quando se tenta excluir uma publicação aparece uma mensagem para que o utilizador dê confirmação de que quer mesmo apagá-la.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra nem de um dispositivo para outro.

*Evidência de conformidade*—As funcionalidades são as mesmas em diferentes dispositivos móveis por isso o utilizador não tem de se relembrar de algo para a utilização de um novo dispositivo. Para a utilização da versão web também não é preciso lembrança pois apesar de não estarem representadas todas as funcionalidades, as que estão são coerentes visualmente com a versão móvel.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## 7. Flexibilidade e eficiência de uso

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores não podem personalizar tarefas frequentes.

*Evidência de conformidade*—Devido à simplicidade dos métodos existentes o utilizador não sente a necessidade de personalizar as ações frequentes.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## 8. Estética e design minimalistas

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—No geral o design do sistema é limpo e simples e a estrutura das funcionalidades e conteúdos é feita de forma lógica, por isso os diálogos são relevantes. As publicações podem ser pesquisadas por categorias e/ou por hashtags; as funcionalidades principais, mensagens privadas, acesso à câmara para filmar e publicar e as configurações, são destacadas na barra superior.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.

## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressadas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Em caso de erro ao publicar aparece a notificação “Falha ao publicar no Vine. Toque aqui para tentar novamente”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada e focada nas tarefas do utilizador mas só está acessível no website.

*Evidência de conformidade*—A ajuda referente à aplicação móvel está disponível apenas no website.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### **Problema 1 // Nível 1: Muita importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

O utilizador não tem *feedback* das publicações nos murais de outras redes sociais.

#### **Como foi encontrado o problema?**

Para ter acesso a comentários e gostos na publicação através do *Facebook* tem de aceder ao próprio *Facebook*.

#### **Que heurística este problema viola?**

A heurística 1 não é respeitada neste caso e o mesmo problema também afeta a liberdade do utilizador violando a heurística 3.

### **Problema 2 // Nível 4: Mínima importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema**

A informação de ajuda é adequada e focada nas tarefas do utilizador mas só está acessível no website.

#### **Como foi encontrado o problema?**

A ajuda referente à aplicação móvel está disponível apenas no website.

#### **Que heurística este problema viola?**

É violada a heurística 10.

## A31: Wareztuga

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) Ver um filme no *laptop*, interromper e passar para um dispositivo móvel.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável em caso de uso singular no entanto entre dispositivos diferente não há comunicação.

*Evidência de conformidade*—É impossível passar de um dispositivo para outro e continuar a ver o vídeo desde o ponto onde foi interrompida a visualização no dispositivo anterior porque não há *feedback* entre os dispositivos.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—As categorias dos filmes são dadas de acordo com a classificação habitual no cinema, por exemplo.

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—Os utilizadores não podem fazer o que querem quando querem.

*Evidência de conformidade*—Devido à falta de comunicação entre os dispositivos, no percurso analisado, o utilizador é limitado a efetuar a pesquisa de novo e chegar a barra de tempo do vídeo agá ao ponto em que tinha parado anteriormente.

*Motivação*—É normal os utilizadores quererem acompanhar uma atividade passando por vários dispositivos.

### 4. Consistência e standards

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas visualmente contêm incoerências.

*Evidência de conformidade*—O esquema de cores usado não é o mesmo entre a aplicação móvel e o website, alguns dos ícones também diferem entre si (Figs. A31.1 e A31.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

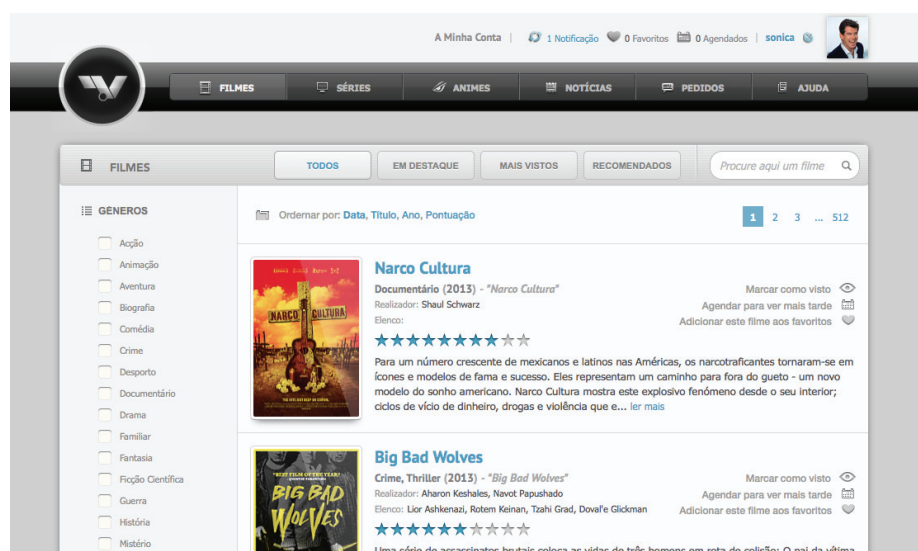


Fig. A31.1: Wareztuga. Website.

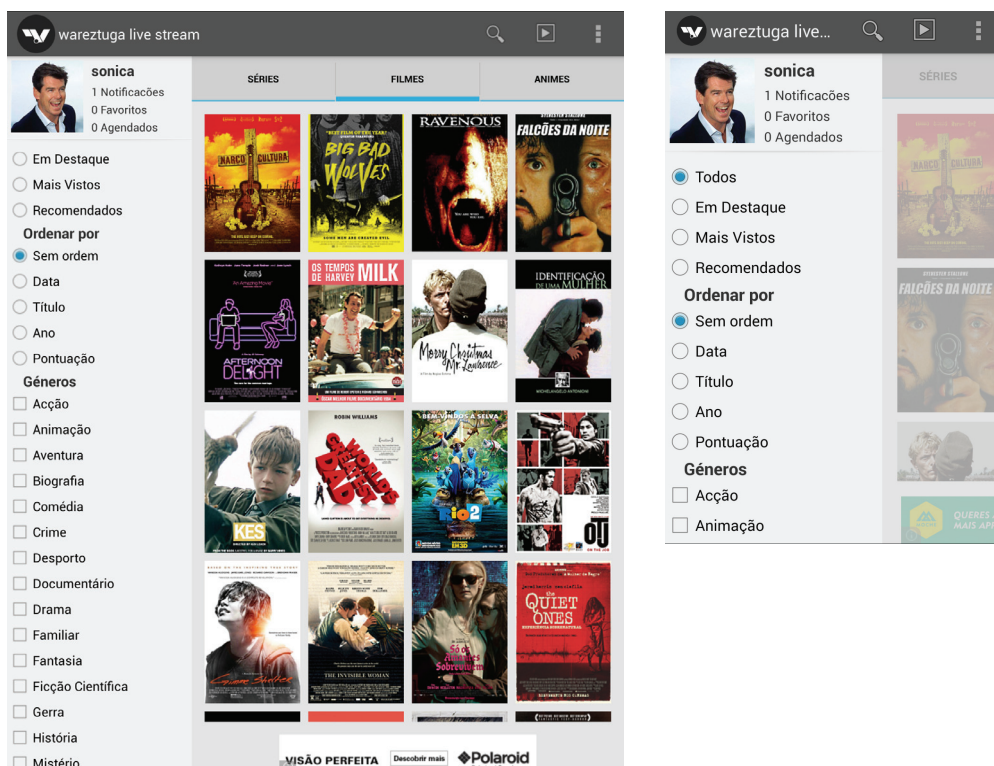


Fig. A31.2: Wareztuga. Aplicação móvel em *tablet* (à esq.) e *smartphone*.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—Se o utilizador estiver a ver um vídeo na *tablet* e tocar no botão retroceder do dispositivo, aparece uma mensagem para confirmar a saída do modo de visualização.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia durante a utilização do sistema.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação de uma parte do sistema para a outra.



*Evidência de conformidade*—Apesar de haverem incoerências no design, o utilizador consegue reconhecer as funcionalidades que são maioritariamente as mesmas nos diferentes dispositivos (Figs. A3I.1 e A3I.2).

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas não são eficientes.

*Evidência de conformidade*—O método para este percurso não é eficiente porque o utilizador não pode continuar desde o ponto onde tinha interrompido a visualização.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante mas prejudicada pelo aparecimento de publicidade na aplicação móvel.

*Evidência de conformidade*—Os filmes e séries aparecem em lista no website e cada filme é acompanhado de informação relevante como a capa, o título, o género, o ano de lançamento, o realizador, os autores principais, a classificação e parte da sinopse. Na aplicação móvel, por implicar a visualização em ecrã mais pequenos, os filmes e séries são apresentados em grelha que só mostra a capa de cada um. Ainda na mesma versão há um ruído visual causado pelo *banner* publicitário no canto inferior do ecrã.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca no ecrã.

## **9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros**

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro são expressas em linguagem corrente (sem códigos), descrevendo o problema e sugerindo uma solução.

*Evidência de conformidade*—Quando não é encontrado nenhum filme que corresponda à pesquisa feita pelo utilizador aparece a mensagem “Nenhum resultado encontrado”.

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## **10. Ajuda e documentação**

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador mas está disponível apenas no website.

*Evidência de conformidade*—A aplicação móvel não contém a secção de ajuda.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## **ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS**

### **Problema 1 // Nível 2: Alguma importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Não há sincronização entre os vários dispositivos, o que limita o utilizador na utilização dos vários dispositivos, revelando assim alguma ineficácia na utilização do sistema em multi-dispositivo.

#### **Como foi encontrado o problema?**

Ao mudar de dispositivo, o utilizador não pode continuar a ver o que interrompeu tendo assim de procurar de novo o vídeo e depois de clicar no *play* arrastar a barra de tempo até ao ponto do qual quer continuar a ver.

#### **Que heurística este problema viola?**

Desta forma são infringidas as heurísticas 1, 3 e 7.

### **Problema 2 // Nível 3: Pouca importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas visualmente contêm incoerências.

#### **Como foi encontrado o problema?**

O esquema de cores usado não é o mesmo entre a aplicação móvel e o website, alguns dos ícones também diferem entre si.

#### **Que heurística este problema viola?**

É violada a heurística 4.

### **Problema 3 // Nível 4: Mínima importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema:**

A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador mas está disponível apenas no website. Seria importante disponibilizá-la nos diferentes dispositivos visto que eles não são usados em simultâneo.

#### **Como foi encontrado o problema?**

A aplicação móvel não contém a secção de ajuda.

#### **Que heurística este problema viola?**

É violada a heurística 10.

## **Teste de Usabilidade**

### **Recomendações**

Durante a realização da atividade por favor **pense em voz alta, não irá cometer nenhum erro**, pois estamos a avaliar o sistema e não você.

Desempenhe a atividade à sua maneira tal como se estivesse sozinho.

Para a atividade é dado um cenário onde estão implícitos os passos a seguir na realização das tarefas.

### **Cenário**

Você está em casa relaxado(a) no seu sofá com o seu computador a ver a sua série favorita no *Wareztuga* e recebe uma chamada do seu melhor amigo que já chegou de carro e está à sua espera para irem ver um concerto a Aveiro. Apesar de só faltarem 10 minutos para acabar o episódio não pode deixá-lo à espera pois além de se atrasarem sabe o quanto isso o deixa de mau humor, contudo você não quer esperar para ver o final do episódio apenas quando voltar para casa pois morre de curiosidade. A solução é usar o *Wareztuga* no seu *smartphone* ou *tablet* para ver o final do episódio enquanto está na viagem.

### **Atividade**

Mude de dispositivo para acabar de ver a série.

### **Relatório do teste**

O sistema foi testado por seis utilizadores, três habituais e três novos. Todos iniciaram a atividade no laptop e continuaram em *smartphone* ou *tablet*.

Todos os utilizadores realizaram a atividade sem dificuldade, cinco destacaram a falta de continuidade e apenas um dos utilizadores novos não notou a falta de continuidade pois efetuou a pesquisa do episódio no *smartphone* e puxou o marcador do tempo até onde pretendia e achou que foi eficaz desta forma.

Todos os utilizadores que notaram a falta de continuidade disseram que sem dúvida seria mais prático e agradável que ao abrir a aplicação no dispositivo móvel ele assumisse logo o ponto onde tinha parado no dispositivo anterior ou perguntasse se o utilizador queria continuar a sessão anterior.

## A32: Youtube Remote

### Análise Heurística

Percurso analisado:

a) controlar o Youtube TV reproduzido no PC através do *smartphone* ou *tablet*.

#### 1. Visibilidade do estado do sistema

*Questão de conformidade*—Os utilizadores são informados sobre o progresso do sistema com *feedback* apropriado em tempo razoável nos dois dispositivos, apenas o conteúdo sonoro é dado no dispositivo controlado.

*Evidência de conformidade*—Apesar de ser dado *feedback* visual no *smartphone* do que está a acontecer, como por exemplo a disponibilização da barra de tempo, apenas se tem *feedback* sonoro no *laptop*.

*Motivação*—O *feedback* ajuda o utilizador a acompanhar o progresso para a solução das suas tarefas, permite a conclusão das mesmas e reduz a ansiedade no utilizador.

#### 2. Ajuste entre o sistema e o mundo real

*Questão de conformidade*—O sistema usa linguagem familiar ao utilizador em vez de termos orientados aos sistema. Usa convenções do mundo real e mostra a informação numa ordem lógica e natural.

*Evidência de conformidade*—O utilizador já está familiarizado com os comandos de vídeo pois são universais, o *play*, pausa, anterior e seguinte. O Youtube também usa linguagem frequente das redes sociais como o seguir perfis, fazer comentários às publicações, colocar gostao, entre outros (Figs. A32.1 e A32.2).

*Motivação*—As semelhanças com o mundo real minimizam o conhecimento extra requerido para utilizar o sistema.

### 3. Controlo e liberdade do utilizador

*Questão de conformidade*—O utilizador pode fazer o que quer quando quer.

*Evidência de conformidade*—O utilizador tem liberdade de acesso ao sistema por estar acessível em vários dispositivos e pode controlar a *YouTube TV* com um dispositivo móvel.

*Motivação*—Neste caso a liberdade passa pela disponibilidade do sistema e pelo controlo de dois dispositivos em simultâneo, o próprio controlador e o controlado.

### 4. Consistência e *standards*

*Questão de conformidade*—Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas têm incoerências visuais.

*Evidência de conformidade*—As ações disponíveis são as mesmas nos dois dispositivos, contudo os ícones usados não são os mesmos (Figs. A32.1 e A32.2).

*Motivação*—A consistência minimiza o conhecimento requerido para usar o sistema, permitindo que os utilizadores generalizem a partir de experiências anteriores com o mesmo sistema ou outros sistemas.

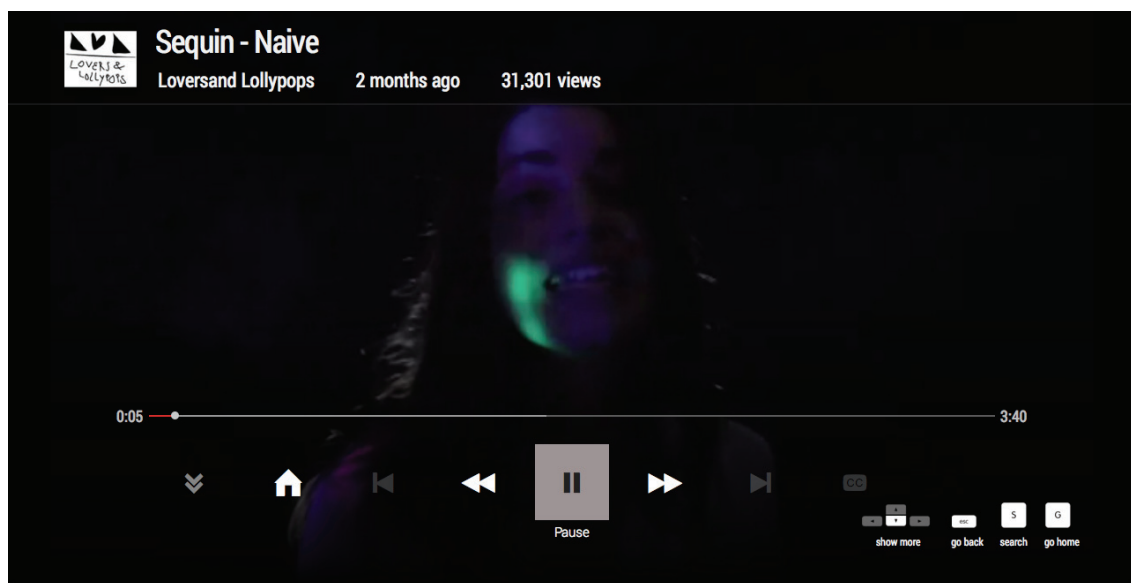


Fig. A32.1: *Youtube Remote*. *Youtube Tv* em PC.

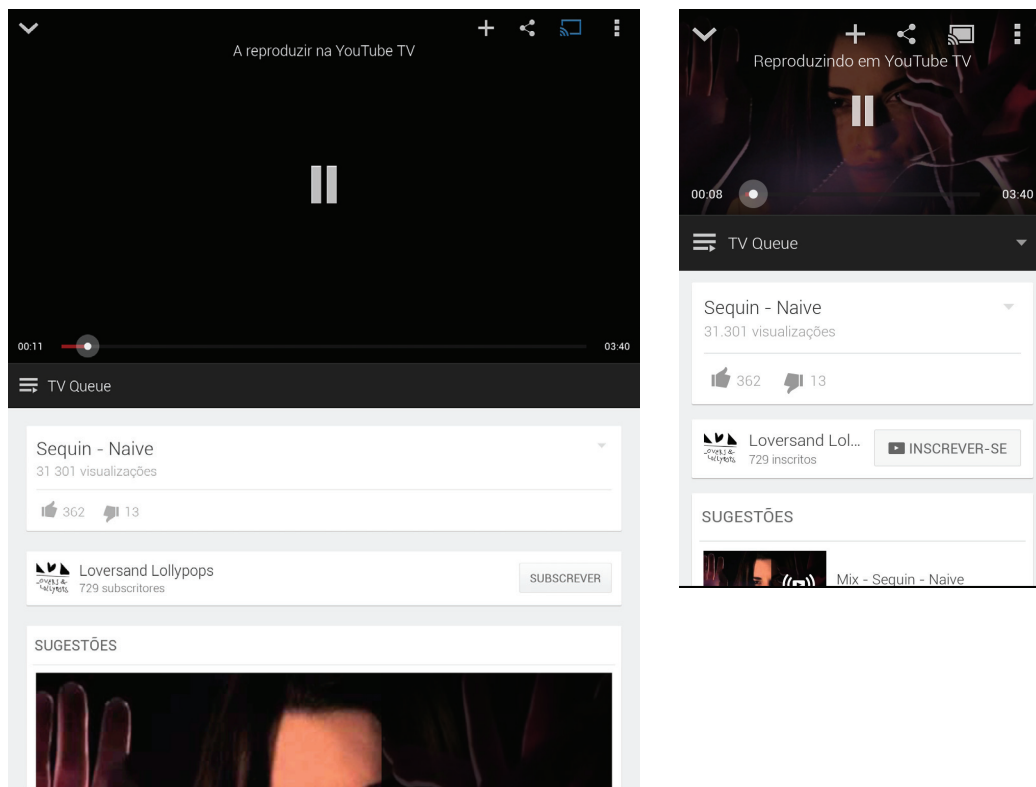


Fig. A32.2: Youtube Remote. Aplicação móvel, em tablet (à esq.) e em smartphone.

## 5. Prevenção de erros

*Questão de conformidade*—O design previne erros.

*Evidência de conformidade*—O dispositivo controlador pode estar com o ecrã apagado que a reprodução continua na TV.

*Motivação*—Os erros são a principal origem de frustração, ineficiência e ineficácia de uso.

## 6. Reconhecimento em vez de lembrança

*Questão de conformidade*—Os elementos de design como objetos, ações e opções são visíveis. O utilizador não é forçado a se lembrar de informação pois pode ter acesso aos dois dispositivos em simultâneo.

*Evidência de conformidade*—Como os dois dispositivos são usados em simultâneo o utilizador não recorre à lembrança pois tem acesso às funcionalidades dos dois durante a utilização. Os elementos de design representam o mesmo de uma parte do sistema para a outra.

*Motivação*—Forçar os utilizadores a se lembrarem de detalhes é uma maior fonte de erro. O reconhecimento minimiza o conhecimento requerido para utilizar o sistema.

## **7. Flexibilidade e eficiência de uso**

*Questão de conformidade*—Os métodos para as tarefas são eficientes e os utilizadores podem usar atalhos para as ações frequentes.

*Evidência de conformidade*—O método de controlo da *Youtube TV* com um dispositivo móvel é eficiente. Caso a *Youtube TV* esteja a ser usada no PC podem ser usados atalhos de teclado para a pesquisa, cancelar, avançar, retroceder e *home*.

*Motivação*—Métodos ineficientes podem reduzir a eficácia do utilizador no desempenho das tarefas e causar-lhe frustração.

## **8. Estética e design minimalistas**

*Questão de conformidade*—Os diálogos contêm informação relevante.

*Evidência de conformidade*—A informação é a mesma qua uma utilização singular do *Youtube* com o acréscimo de a reprodução do vídeo ocorrer num dispositivo diferente do que controla a reprodução dos vídeos. No dispositivo controlador o ecrã correspondente à lista e comandos da reprodução na *Youtube TV*, pode ser minimizado para que se possa continuar a pesquisa de mais vídeos. Durante a pesquisa os vídeos são apresentados em listas, acompanhados pelo título, nome do utilizador que publicou, tempo passado depois da publicação e número de visualizações.

*Motivação*—Interfaces ordenadas reduzem o tempo de busca de comandos ou de recursos necessários no ecrã.



## 9. Ajuda aos utilizadores para reconhecerem, diagnosticarem e recuperarem de erros

*Questão de conformidade*—As mensagens de erro não são expressadas em linguagem corrente (contêm códigos).

*Evidência de conformidade*—Caso seja apagado no dispositivo móvel o único vídeo que contenha na lista de reprodução da TV e esteja a ser reproduzido no momento aparece a seguinte mensagem “Ocorreu um problema com a rede [400]” (Figs. A32.3).

*Motivação*—Os erros são a principal fonte de frustração, ineficiência e ineficácia durante o uso do sistema.

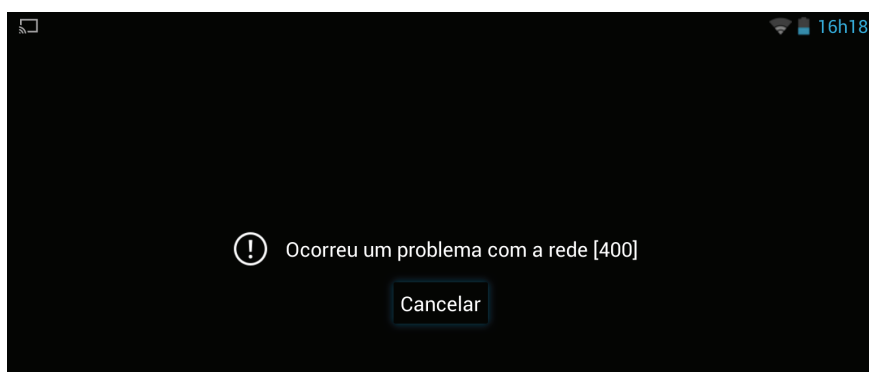


Fig. A32.3: Youtube Remote. Mensagem de erro.

## 10. Ajuda e documentação

*Questão de conformidade*—A informação de ajuda é adequada, fácil de procurar e focada nas tarefas do utilizador contudo devia ter acesso direto.

*Evidência de conformidade*—É dado acesso à Ajuda na aplicação móvel mas esta abre num website no browser.

*Motivação*—Idealmente um sistema não deve necessitar de documentação. No entanto pode ser necessária para fornecer ajuda aos utilizadores por um curto prazo.

## ANOTAÇÃO DE PROBLEMAS

### **Problema 1 // Nível 3: Pouca importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema:**

Os elementos de design, como objetos e ações, têm o mesmo significado ou efeito em diferentes situações mas têm incoerências visuais.

#### **Como foi encontrado o problema?**

As ações disponíveis são as mesmas nos dois dispositivos, contudo os ícones usados não são os mesmos.

#### **Que heurística este problema viola?**

Desta forma é violada a heurística 4.

### **Problema 2 // Nível 3: Pouca importância**

#### **Descrição do problema e porque é um problema:**

As mensagens de erro não são expressadas em linguagem corrente (contêm códigos).

#### **Como foi encontrado o problema?**

Caso seja apagado no dispositivo móvel o único vídeo que contenha na lista de reprodução da TV e esteja a ser reproduzido no momento aparece a seguinte mensagem “Ocorreu um problema com a rede [400]”.

#### **Que heurística este problema viola?**

É infringida a heurística 9.



FACULDADES PARTICIPANTES:

FACULDADE DE BELAS ARTES

FACULDADE DE CIÊNCIAS

FACULDADE DE ECONOMIA

FACULDADE DE LETRAS

Interação multi-dispositivo. Recomendação de boas práticas  
fundamentadas na análise de sistemas multi-dispositivo atuais  
Sónia Caires

